

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Dezember 2001 (06.12.2001)

PCT

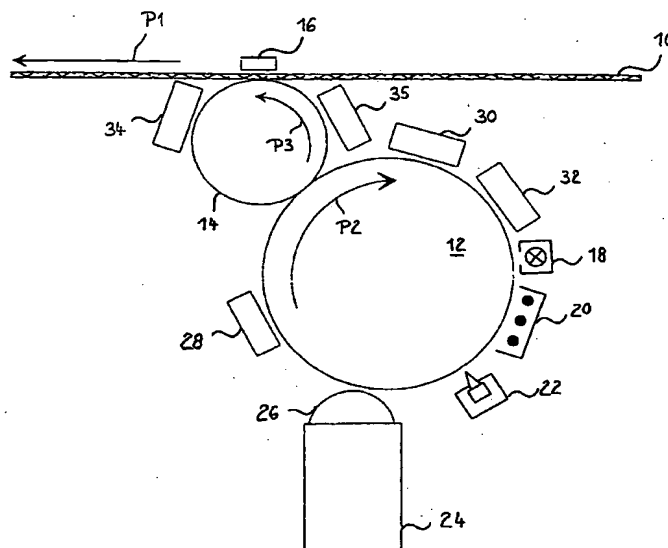
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/92968 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G03G 21/00 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/06204 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BERG, Martin [DE/DE]; Orleansstrasse 5 a, 81669 München (DE). SCHLEUSENER, Martin [DE/DE]; Ludwig-Festl-Strasse 13, 85604 Zorneding (DE). MAESS, Volkhard [DE/DE]; Max-Planck-Strasse 83, 85435 Erding (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 31. Mai 2001 (31.05.2001)
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: SCHAUMBURG, Karl-Heinz usw.; Postfach 86 07 48, 81634 München (DE).
(30) Angaben zur Priorität: 100 27 203.7 31. Mai 2000 (31.05.2000) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): OCÉ PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, 85586 Poing (DE). (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CLEANING AND REGENERATING AN IMAGE SUPPORT DURING ELECTROGRAPHIC PRINTING OR COPYING USING LIQUID INKS

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM REINIGEN UND ZUM REGENERIEREN EINES BILDTRÄGERS BEIM ELEKTROGRAFISCHEN DRUCKEN ODER KOPIEREN UNTER VERWENDUNG FLÜSSIGER FARBMITTEL



(57) Abstract: The invention relates to a device for cleaning an image support by removing the remnants of color images. In order to ink the latent image on a latent image support (12), droplets (50) are transferred from a liquid layer (48, 72) to the surface of the latent image support (12) while passing through an air gap (L). According to the invention, the cleaning device is arranged on the periphery of the image support and removes the remnants of the ink that remain after transferring the image, which is inked with a liquid ink, from the surface of the image support (12, 14).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Einrichtung zum Reinigen eines Bildträgers von Farbbildresten, bei der zum Einfärben des latenten Bildes auf einem Latentbild-Träger (12) Tröpfchen (50) von einer Flüssigkeitsschicht (48, 72) auf die Oberfläche des Latentbild-Trägers (12) unter Überwindung eines Luftspaltes (L) übertragen werden, wobei die Reinigungseinrichtung am Umfang des Bildträgers angeordnet ist, und die nach dem Übertragen des mit einem flüssigen Farbmittel eingefärbten Bildes verbleibenden Reste des Farbmittels von der Oberfläche des Bildträgers (12, 14) entfernt.

Einrichtung und Verfahren zum Reinigen und zum Regenerieren eines Bildträgers beim elektrografischen Drucken oder Kopieren unter Verwendung flüssiger Farbmittel

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung und ein Verfahren zum Reinigen eines Bildträgers von Farbbildresten, insbesondere zum Reinigen beim elektrografischen Drucken oder Kopieren unter Verwendung flüssiger Farbmittel. Ferner betrifft die Erfindung eine Einrichtung und ein Verfahren zum Regenerieren eines Bildträgers, die jeweils an die Verwendung flüssiger Farbmittel angepaßt sind.

Bekannte Einrichtungen zum elektrografischen Drucken oder Kopieren benutzen einen Prozeß, bei dem Trockentoner auf das Latentbild eines Latentbild-Trägers, beispielsweise eines Fotoleiters, aufgetragen wird. Ein derartiger Trockentoner führt zu relativ dicken Tonerschichten, da die Tonerpartikel eine relativ große Partikelgröße haben und für eine ausreichende Farbdeckung mehrere Tonerpartikel übereinander angelagert werden müssen. Die auf das Latentbild aufgebrachte Trockentonersschicht muß fixiert werden, wozu eine relativ hohe Energie aufzuwenden ist. Diese hohe Energie führt zu einer starken Beanspruchung des Endbildträgers, vorzugsweise Papier, infolge der Fixierung durch Hitze und/oder Druck.

Bisher verwendete Flüssigtoner enthalten eine Trägerflüssigkeit, die geruchbehaftet und brennbar ist. Der mit Flüssigtoner beaufschlagte Endbildträger ist häufig ebenfalls geruchbehaftet. Bei der Anwendung von Flüssigtoner wird dieser in Kontakt mit dem Latentbild-Träger gebracht.

- 2 -

Aus der US-A-5,943,535 ist es bekannt, einen auf Wasserbasis arbeitenden Flüssigtoner zu verwenden, der in Kontakt mit einem Latentbild-Träger gebracht wird. Aufgrund des leitfähigen Flüssigtoners ergibt sich auf dem Latentbild-Träger ein Niederschlag entsprechend dem elektrostatischen Ladungsbild.

Aus der DE-A-30 00 019 ist eine Einrichtung für einen Flüssigentwickler bekannt. Auf einen Endbild-Träger wird ein latentes Bild, beispielsweise ein Potentialmuster, erzeugt. Ein Applikatorelement trägt eine Flüssigkeitsschicht. Zwischen der Flüssigkeitsschicht und dem Endbildträger wird ein Luftspalt bestimmter Luftspaltbreite eingestellt. Flüssigkeitselemente von der Flüssigkeitsschicht werden aufgrund des elektrischen Potentials auf dem Endbild-Träger auf dessen Oberfläche transferiert.

Aus der US-A-4,982,692 ist ein Verfahren zum Drucken bekannt, das mit einem Flüssigkeitsentwickler arbeitet. Tröpfchen einer Flüssigkeitsschicht auf einem Applikatorelement werden unter der Wirkung eines elektrostatischen Kraftfeldes auf die Oberfläche eines Latentbild-Trägers transferiert.

Weiterhin ist aus der US-A-5,622,805 ein Verfahren mit einem Flüssigkeitsentwickler bekannt, bei dem Tröpfchen auf einer Applikatorwalze unter dem Einfluß eines elektrostatischen Feldes auf die Oberfläche eines Latentbild-Trägers transferiert werden.

Weiterhin ist noch auf konventionelle Druckverfahren, wie beispielsweise den Offsetdruck, zu verweisen, die flüssige Farbmittel verwenden. Bei diesen konventionellen Druckverfahren ist die Druckform nicht variabel, so daß ein wirtschaftlicher Druck von kleinen Auflagen nicht möglich ist.

- 3 -

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung und ein Verfahren zum Reinigen und/oder Regenerieren eines Bildträgers anzugeben, welches die Anwendung eines flüssigen Farbmittels gestattet.

Diese Aufgabe wird für eine Reinigungseinrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Reinigungseinrichtung nach der Erfindung wird bevorzugt in einem Drucker oder Kopierer eingesetzt. In diesem wird in einer Einfärbestation flüssiges Farbmittel derart aufbereitet, daß auf einem Applikatorelement eine pro Zeit und pro Fläche konstante Flüssigkeitsmenge in Form einer Flüssigkeitsschicht vorhanden ist. Auf diesem Applikatorelement, vorzugsweise ein Band oder eine Walze, wird der Flüssigkeitsfilm in den Wirkungsbereich des Potentialmusters gefördert, dessen Potential entsprechend einem zu druckenden Bildmuster verteilt ist. Vorzugsweise entspricht das Potentialmuster einem elektrostatischen Ladungsbild. Das Potentialmuster wurde zuvor durch geeignete Mittel auf dem Latentbild-Träger erzeugt, beispielsweise durch elektrostatisches Aufladen und Belichten eines Fotoleiters. Zwischen der Oberfläche der Flüssigkeitsschicht und dem Latentbild-Träger mit dem Potentialmuster existiert ein Luftspalt. Zwischen der Oberfläche des Applikatorelements und den Bildstellen des Potentialmusters auf dem Latentbild-Träger ergibt sich ein Potentialkontrast, beispielsweise unterstützt durch Anlegen einer Spannung an das Applikatorelement. Abschnitte der Flüssigkeitsschicht werden dann partiell von dem Applikatorelement abgelöst und springen in kleinen Tröpfchen oder transferieren durch Verformung von Tröpfchen entsprechend den Feldlinien auf

- 4 -

die Oberfläche des Latentbild-Trägers und färben das Latentbild zum Farbmittelbild ein. Dieses Farbmittelbild kann danach direkt auf den Endbildträger, beispielsweise Papier, übertragen werden. Eine andere Möglichkeit besteht
5 darin, daß das Farbmittelbild vom Latentbild-Träger zunächst auf einen Zwischenträger übertragen und von dort auf den Endbildträger übertragen wird.

Bei der Erfindung wird ein flüssiges Farbmittel, vorzugsweise mit einem Feststoffgehalt von 20 % oder höher, verwendet. Dieses flüssige Farbmittel enthält eine Trägerflüssigkeit, die vorzugsweise geruchlos, nicht brennbar, gut umweltverträglich und nicht toxisch ist. Vorzugsweise wird als Trägerflüssigkeit Wasser verwendet.
10

Die Verwendung eines flüssigen Farbmittels hat den Vorteil, daß es in einem Vorratsbehälter leicht aufbewahrt werden kann und in diesem Vorratsbehälter und in den zugehörigen Transportleitungen keine Entmischung, keine Phasenseparation und keine irreversiblen Antrocknungen auftreten. Durch Zugabe von Trägerflüssigkeit läßt sich die Feststoffkonzentration bzw. die Farbmittelkonzentration leicht ändern. Das flüssige Farbmittel kann so zugeführt werden, daß ein Farbmittelkonzentrat und die Trägerflüssigkeit getrennt voneinander aufbewahrt und transportiert werden.
15
20
25

Aufgrund der Injektion einer definierten Überschußladung in die zu transferierenden Tröpfchen beim Ablösen dieser Tröpfchen von dem Applikatorelement wird eine unbeabsichtigte Hintergrund-Einfärbung vermieden.
30

Zwischen der Oberfläche des Applikatorelements und der Oberfläche des Latentbild-Trägers ist ein Luftspalt vorhanden, der vom flüssigen Farbmittel überwunden wird.
35

- 5 -

Diese Einfärbung des Potentialmusters auf dem Latentbild-Träger über einen Luftspalt hinweg hat den Vorteil, daß kein Verschleiß am Latentbild-Träger stattfindet bzw. ein Verschluß zumindest minimiert wird. Beim Überwinden des
5 Luftspaltes werden die Tröpfchen entsprechend dem Potentialmuster fokussiert, wodurch sich eine scharfe Linienbildung ergibt. Das flüssige Farbmittelbild richtet sich entsprechend dem Potentialmuster selbsttätig aus, was insbesondere eine klare Definition der Bildkanten ermöglicht.

10

Die Verwendung eines flüssigen Farbmittels hat weiterhin den Vorteil, daß relativ dünne Farbschichten auf dem Endbildträger erzeugt werden können. Auf diese Weise ist der Farbmittelverbrauch gering und es lassen sich hohe Druckgeschwindigkeiten erzielen. Auch im Hinblick auf die Fi-
15 xierung des Farbmittelbildes auf dem Endbildträger ergeben sich Vorteile. Die aufzuwendende Energie kann verringert und die Bearbeitungsgeschwindigkeit erhöht sein.

20 Das Potentialmuster auf dem Latentbild-Träger ist vorzugsweise als elektrostatisches Ladungsbild ausgebildet. Es ist jedoch auch möglich, ein Potentialmuster in Form von Magnetfeldlinien zu erzeugen. In diesem Falle sollte das flüssige Farbmittel magnetisch beeinflussbare Trägerpartikel enthalten, die bewirken, daß Farbmittel auf dem La-
25 tentbild-Träger unter Überwindung des Luftspaltes transferiert werden und das Latentbild einfärben. Mit der Bezeichnung „elektrografisches Drucken oder Kopieren“ wird ausgedrückt, daß eine Vielzahl von elektrisch arbeitenden
30 Verfahren einsetzbar sind, mit denen ein Latentbild auf einem Latentbildträger erzeugt werden kann.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Reinigen eines Bildträgers, insbesondere für das
35 elektrografische Drucken oder Kopieren, angegeben.

- 6 -

Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung wird eine Einrichtung und ein Verfahren zum Regenerieren eines Bildträgers angegeben.

5

Herkömmlicherweise erfolgt eine Regenerierung der Oberfläche des Latentbild-Trägers, z.B. eines Fotoleiters, durch Löschbelichtung und durch die Wirkungen des elektrischen Feldes eines Entladekorotrons. Eine Regenerierung in bezug auf die Oberflächenenergie erfolgt nicht. Gemäß dem genannten Erfindungsaspekt ermöglicht die erfindungsgemäße Regenerierstation eine Regenerierung der Oberfläche des Latentbild-Trägers in bezug auf die Einhaltung einer definierten Oberflächenenergie.

15

Mithilfe der vorgenannten erfindungsgemäßen Reinigungsstation und der erfindungsgemäßen Regenerierstation ist es möglich, eine kontinuierliche Reinigung in Verbindung mit der Regenerierung der Oberflächenenergieverhältnisse einer ein flüssiges Farbmittel tragenden Oberfläche zu realisieren. Zusätzlich erfolgt eine Regenerierung der Ladungsträger-Injektionsverhältnisse der Oberfläche des Latentbild-Trägers. Die kontinuierliche Reinigung in Verbindung mit der Regenerierung verlängert die Lebensdauer des Bildträgers, d.h. eines Latentbild-Trägers oder eines Zwischenträgers. Die Regenerierung des Latentbild-Trägers und eines möglicherweise nachgeschalteten Zwischenträgers kann derart aufeinander abgestimmt sein, daß an der Kontaktstelle stets konstante Adhäsionsverhältnisse herrschen. Auf diese Weise wird die Übertragung des Farbmittelbildes verbessert. Weiterhin kann mithilfe der Reinigung des Latentbild-Trägers bzw. des Zwischenträgers Farbmittel zurückgewonnen und für weitere Druckprozesse erneut verwendet werden.

35

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

- | | | |
|---------|----|--|
| Figur 1 | 5 | schematisch den Aufbau einer Druckeinrichtung, die mit flüssigem Farbmittel arbeitet, |
| Figur 2 | 10 | eine Einfärbestation mit einer Applikatorwalze für die Bereitstellung einer dünnen Flüssigkeitsschicht, |
| Figur 3 | 15 | das Prinzip des Übertragens von Tröpfchen von der Flüssigkeitsschicht auf dem Applikatorelement auf die Oberfläche des Latentbild-Trägers, |
| Figur 4 | 20 | ein Beispiel für den Aufbau der Oberfläche des Applikatorelements, wobei sich ein Tröpfchen-Teppich an der Oberfläche ausbildet, |
| Figur 5 | 25 | die Ausrichtung des flüssigen Farbmittels auf der Oberfläche des Latentbild-Trägers entsprechend einem Ladungsbild, |
| Figur 6 | 30 | eine alternative Ausführungsform für eine Einfärbestation, |
| Figur 7 | 35 | die Oberfläche einer Applikatorwalze mit kontinuierlichen Eigenschaften und der Ausbildung einer gleichmäßigen Flüssigkeitsschicht, |

- 8 -

- Figur 8 eine Deckschicht einer Applikatorwalze mit ersten Bereichen erhöhter elektrischer Leitfähigkeit,
- 5
- Figur 9 eine Deckschicht einer Applikatorwalze mit zweiten Bereichen geänderter Oberflächenenergie,
- 10
- Figur 10 eine Deckschicht einer Applikatorwalze mit dritten Bereichen mikroskopischer Erhebungen,
- 15
- Figur 11 stochastisch verteilte mikroskopische Erhebungen,
- Figur 12 eine Deckschicht mit einer Kombination erster Bereiche und zweiter Bereiche,
- 20
- Figur 13 eine Kombination von ersten Bereichen und dritten Bereichen,
- Figur 14 eine Deckschicht einer Applikatorwalze, auf der zweite Bereiche und dritte Bereiche miteinander kombiniert sind,
- 25
- Figur 15 eine Deckschicht, bei der erste Bereiche, zweite Bereiche und dritte Bereiche miteinander kombiniert sind,
- 30

- 9 -

- Figur 16 eine Übersicht über mögliche Oberflächenstrukturierungen und deren Kombinationen,
- 5 Figur 17 die Oberflächenstruktur einer Applikatorwalze mit einer regelmäßigen Näpfchenstruktur,
- Figur 18 eine Applikatorwalzenoberfläche mit einer Näpfchenstruktur und erhabenen Inseln,
- 10
- Figur 19 eine Oberflächenstruktur mit einer stochastischen Verteilung von Näpfchen und mit freiliegenden Spitzen mikroskopischer Erhebungen,
- 15
- Figur 20 ein Ausführungsbeispiel einer Reinigungsstation,
- 20
- Figuren 21 bis 26 verschiedene fotodielektrische Bilderzeugungsprozesse zum Erzeugen eines latenten Bildes.
- 25

Figur 1 zeigt als Ausführungsbeispiel der Erfindung eine Druckeinrichtung, die einen Endbildträger 10, beispielsweise Papier, bedruckt. Der Endbildträger 10 wird in Richtung des Pfeiles P1 bewegt. Die Druckeinrichtung umfaßt

30 eine Fotoleitertrommel 12, die sich in Richtung des Pfeiles P2 dreht. Ein auf der Fotoleitertrommel 12 aufgetragenes Farbmittelbild wird auf eine Zwischenträgertrommel 14 übertragen, die in Berührung mit der Fotoleitertrommel 12 steht. Die Zwischenträgertrommel 14 dreht sich in Richtung

35 des Pfeiles P3 und überträgt das Farbmittelbild unter-

- 10 -

stützt durch ein Umladekorotron 16 auf die untere Seite des Endbildträgers 10.

Am Umfang der Fotoleitertrommel 12 ist eine Belichtungs-
5 station 18, ein Korotron 20, eine Lichtquelle 22 zum Er-
zeugen eines latenten Bildes auf der Fotoleitertrommel 12,
eine Einfärbestation 24 mit einer Applikatorwalze 26, ein
Heißlufferzeuger 28, eine Reinigungsstation 30 und eine
Regenerationsstation 32 angeordnet. Die Funktionen dieser
10 Aggregate 18 bis 32 werden weiter unten näher erläutert.

Am Umfang der Zwischenträgertrommel 14 ist eine weitere
Reinigungsstation 34 und eine Heißluftstation 35 angeord-
net. Die weitere Reinigungsstation 34 kann so aufgebaut
15 sein wie die Reinigungsstation 30.

Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Einfärbestation
24 mit der Applikatorwalze 26, die der Mantelfläche der
Fotoleitertrommel 12 gegenübersteht. Der Applikatorwalze
20 26 wird über eine Zuführwalze 36 ein gleichmäßiger Flüssigkeitsfilm 38 zugeführt. Dieser Zuführwalze 36 wiederum
wird über eine Schöpfwalze 40, die an ihrem äußeren Umfang
eine Struktur mit Näpfchen 42 hat, eine über die Zeit kon-
stante Menge an Farbmittel zugeführt. Die Schöpfwalze 40
25 taucht mit einem Abschnitt in eine Schöpfwanne 44, in der
ein Vorrat an Farbmittel enthalten ist.

Am äußeren Umfang der Schöpfwalze 40 wirkt eine Rakel 46,
die bewirkt, daß nur das in den Näpfchen 42 enthaltene Vo-
30 lumen an Farbmittel gefördert wird. Die Zuführwalze 36 ist
verformbar. An ihrer Oberfläche entleeren sich die Näpf-
chen 42, so daß sich auf der Oberfläche der Zuführwalze 36
der glatte Flüssigkeitsfilm 38 ausbildet. Dieser Flüssig-
keitsfilm 38 wird an die Applikatorwalze 26 herangeführt.

35

- 11 -

Die Zuführwalze 36 kann im Gleichlauf oder im Gegenlauf zur Applikatorwalze 26 drehen. Vorzugsweise bewegen sich Applikatorwalze 26 und Zuführwalze 36 im Gleichlauf, wie in Figur 2 durch die Drehrichtungspfeile gezeigt ist. Die Applikatorwalze 26 separiert aus dem glatten Flüssigkeitsfilm 38 einen homogenen Tröpfchenteppich 48, dessen Tröpfchen unter der Wirkung eines elektrischen Feldes von der Oberfläche der Applikatorwalze 26 entsprechend dem Bildmuster auf den Fotoleiter 12 überspringen, wie dies beispielsweise anhand des Tröpfchens 50 in der Figur 2 gezeigt ist. Das Tröpfchen 50 überwindet dabei einen Luftspalt L, der im Bereich von 50 bis 1000 μm , vorzugsweise im Bereich von 100 bis 200 μm liegt. Die Oberfläche des Fotoleiters 12 kann sich dabei gleichlaufend oder gegenlaufend zur Oberfläche der Applikatorwalze 26 bewegen. Die Oberflächengeschwindigkeit dieser beiden Elemente kann bei gleich groß oder unterschiedlich sein. Vorzugsweise bewegen sich die Oberflächen des Fotoleiters 12 und der Applikatorwalze 26 gleich schnell in gleicher Richtung, wie es in Figur 2 dargestellt ist. Die Reste des Tröpfchenteppichs 48 werden mithilfe einer Rakel 52 von der Oberfläche der Applikatorwalze 26 entfernt und über ein Leitungssystem 54, 56 dem Farbmittel in der Schöpfwanne 44 wieder zugeführt. Eine weitere Rakel 58 entfernt den Flüssigkeitsfilm 38 auf der Zuführwalze 36 und führt über das Element 56 die Reste dem Farbmittel in der Wanne 44 zu.

Zur Unterstützung des Transfers der Tröpfchen 50 von der Oberfläche der Applikatorwalze 26 auf die Oberfläche des Fotoleiters 12 ist die Applikatorwalze 26 mit einem Biaspotential UB in Form einer Gleichspannung beaufschlagt. Aufgrund dieses Biaspotentials UB ergibt sich zwischen Bildstellen auf dem Fotoleiter 12 und dem Biaspotential UB ein Potentialkontrast. Dem Biaspotential UB kann zusätz-

- 12 -

lich eine Wechselspannung mit einer Frequenz von vorzugsweise 5 kHz oder höher überlagert sein.

Das Potentialmuster auf dem Fotoleiter 12 ist mit UP bezeichnet. Dieses Potentialmuster UP wird als Ladungsbild beispielsweise mithilfe eines herkömmlichen elektrografischen Prozesses durch Aufladung mit einem Korotron 20 (vgl. Figur 1) und durch partielle Entladung mithilfe einer Lichtquelle 22, beispielsweise eines LED-Druckkopfes oder eines Laser-Druckkopfes, erzeugt.

An den durch das Potentialmuster UP definierten Bildstellen der Oberfläche des Fotoleiters 12 kommt es aufgrund des Potentialunterschieds zu einer Ladungsverschiebung innerhalb der Flüssigkeitstropfen im Tröpfchenteppich 48 und infolge dessen zum Ablösen von Tropfen, beispielsweise des Tropfens 50. Beim Ablösen wird außerdem eine Überschußladung in den Tropfen injiziert. Aufgrund der Wirkung des elektrischen Feldes und des kinetischen Impulses bewegt sich der Tropfen 50 zur Fotoleiteroberfläche und wird durch die Feldlinien auf die zu entwickelnden Bildstellen fokussiert.

Alternative Ausführungsformen für eine Einfärbestation können als Schöpfwalze eine Rasterwalze mit einer Kammer rakel haben. Eine andere Alternative sieht vor, daß ein glatter Flüssigkeitsfilm auf die Zuführwalze aufgesprüht wird. Eine weitere alternative Ausführungsform sieht vor, daß die Applikatorwalze mit einem Abschnitt in ein Bad mit dem Farbmittel eintaucht, und daß die Dosierung der aufgenommenen Flüssigkeitsmenge über eine elastische Roll rakel erfolgt, welche auf die Oberfläche der Applikatorwalze einwirkt. Weitere alternative Ausführungsformen der Einfärbestation werden weiter unten erläutert.

- 13 -

Figur 3 zeigt weitere Einzelheiten im Bereich des Luftspalts L zwischen der Oberfläche der Fotoleitertrommel 12 und der Oberfläche der Applikatorwalze 26. Bei diesem Beispiel hat die Oberfläche der Applikatorwalze 26 eine regelmäßige Struktur mit Erhebungen 60 mit einer Höhe von ca. 5 bis 10 μm und einen Abstand von ca. 10 bis 15 μm voneinander. Diese Erhebungen 60 haben eine höhere Oberflächenenergie und einen geringeren spezifischen Widerstand als die sie umgebenden Flächenabschnitte 62. Die Oberflächenenergie der Erhebungen 60 liegt vorzugsweise im Bereich von 40 mN/m, der spezifische Widerstand liegt vorzugsweise im Bereich von 10^1 bis $10^6 \Omega\text{cm}$. Die Flächenabschnitte 62 haben eine Oberflächenenergie vorzugsweise im Bereich kleiner als 20 mN/m und einen spezifischen Widerstand von vorzugsweise größer als $10^7 \Omega\text{cm}$. Die in Figur 3 gezeigten Tröpfchen des Tröpfchenteppichs 48 bilden sich auf den Erhebungen 60 aus. Nach dem Übertragen der Tröpfchen auf die Oberfläche des Fotoleiters 12 infolge elektrischer Feldkräfte des Potentialmusters UP lagern sich die Tröpfchen, beispielsweise der Tropfen 62, entsprechend dem Potential UP über die Wegstrecke x an, wie im Ausschnitt 64 näher gezeigt ist.

Figur 4 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt der Oberfläche der Applikatorwalze 26 mit den Erhebungen 60 und den Flächenabschnitten 62. Die Tröpfchen 66 bilden sich auf den Erhebungen 60 aus. Diese Tröpfchen haben eine Größe von ca. 0,3 bis 50 μm im Durchmesser. Die Tröpfchen 66 besitzen eine relativ geringe Haftung und erhalten unter dem Eionfluß eines äußeren elektrischen Feldes (nicht dargestellt) eine erhöhte elektrische Überschussladung auf der Oberfläche. Ein solches äußeres elektrisches Feld wird z.B. von den durch das Ladungsbild definierten, mit Farbmittel einzufärbenden Bildstellen erzeugt, die sich wäh-

- 14 -

rend der Einfärbung in der Nähe von Erhebungen 60 befinden, z.B. im Abstand L gemäß der Figur 2. Die Ablösung durch die Wirkung eines latenten Ladungsbildes ist damit erleichtert. Die Tropfengröße kann durch die Veränderung der Strukturgröße der Strukturierung der Oberfläche variiert werden. Die Tröpfchengröße ist dabei gleich oder kleiner als die Druckauflösung, vorzugsweise beträgt der Tropfendurchmesser etwa ein Viertel des kleinsten zu druckenden Bildelements.

10

Figur 5 zeigt die Verteilung des auf den Fotoleiter 12 übertragenen Tropfens bzw. mehrerer Tropfen entsprechend dem Ladungsbild und der Feldstärke E. Das mit Farbmittel einzufärbende Bildelement 70 ist bei diesem Beispiel durch die negativen Ladungen auf der Oberfläche des Fotoleiters 12 definiert. Das auf diese Bildstelle 70 übertragene Farbmittel 68 in Form eines Tröpfchens oder mehrerer Tröpfchen richtet sich entsprechend dem Ladungsbild aus, insbesondere werden dabei Bildkanten scharf nachgeformt.

15

Die Oberflächenenergien des Fotoleiters 12 und des flüssigen Farbmittels 68 sind so abgestimmt, daß sich ein Kontaktwinkel von größer als ca. 40° ergibt.

20

Figur 6 zeigt eine weitere Variante einer Einfärbestation 24. Die Applikatorwalze 26a trägt in diesem Falle aufgrund kontinuierlicher homogener Oberflächeneigenschaften keinen Tröpfchenteppich, sondern eine kontinuierliche Farbmittelschicht 72. Die Oberflächenenergie der Oberfläche dieser Applikatorwalze 26a liegt typischerweise im Bereich von 10 bis 60 mN/m, vorzugsweise zwischen 30 und 50 mN/m. Der spezifische Widerstand der Oberfläche liegt im Bereich von 10^2 bis $10^8 \Omega\text{cm}$, vorzugsweise zwischen 10^5 bis $10^7 \Omega\text{cm}$. Es wird ein glatter Flüssigkeitsfilm mit einer Dicke im Bereich von 5 bis 50 μm , vorzugsweise 15 μm , auf der Appli-

25

30

- 15 -

katorwalze 26a erzeugt. Dieser Flüssigkeitsfilm 72 wird in den Wirkungsbereich des Potentialmusters UP gebracht. An den durch das Ladungsbild definierten Bildstellen kommt es aufgrund des Potentialkontrastes zu einer Ladungsverschiebung innerhalb der Flüssigkeitsschicht und infolge dessen zum Ausbilden und Ablösen von Tropfen, wie beispielsweise anhand des Tropfens 50 gezeigt. Beim Ablösen wird außerdem, auf ähnliche Weise wie bei Figur 5 erläutert, in den Tropfen 50 eine Überschußladung injiziert. Aufgrund der Feldwirkung und des kinetischen Impulses bewegt sich der Tropfen 50 zur Oberfläche des Fotoleiters 12 und wird durch die Feldlinien auf die zu entwickelnden Bildflächen fokussiert. Der weitere Aufbau der Einfärbestation 24a entspricht der in Figur 2 gezeigten Einfärbestation 24.

Figur 7 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Figur 3, jedoch unter Verwendung des glatten homogenen Flüssigkeitsfilms 72, aus dem Tröpfchen 50 entsprechend der Verteilung des Potentialmusters UP herausgelöst werden. Auch hier sammeln sich auf der Bildstelle 74 mehrere Tröpfchen, um diese Bildstelle einzufärben. Aufgrund des in Abszissenrichtung x vorhandenen Potentialmusters $UP(x)$ ergibt sich eine Fokussierung des Farbmittels auf die zu entwickelnden Bildstellen 74. Aufgrund der Wechselwirkung zwischen der elektrischen Feldstärke, der Oberflächenspannung und der Mikroladungsverteilung auf dem Farbmittel 62 richtet sich das flüssige Farbmittel 62 auf dem Fotoleiter 12 an den Feldstärkekanten aus, wodurch sich eine Kantenglättung der Bildelemente ergibt. Die Oberfläche des Fotoleiters 12 sollte eine Oberflächenenergie haben, die nicht zum vollständigen Spreiten des flüssigen Farbmittels 62 führt, d.h. ein Auseinanderlaufen des Farbmittels wird vermieden.

In den Figuren 3 bzw. 7 ist gezeigt, daß die Tröpfchen von der Oberfläche der Applikatorwalze 26 bzw. 26a auf die ihr

- 16 -

gegenüberliegende Oberfläche des Fotoleiters 12 hinüberspringen. Ein derartiges Springen muß nicht zwangsläufig vorhanden sein. Ein Tropfen des Tropfenteppichs 48 auf der Applikatorwalze 26 bzw. ein sich aus dem glatten Flüssigkeitsfilm 72 bildender Tropfen auf der Applikatorwalze 26a kann infolge der elektrischen Feldeinwirkung gemäß dem Potentialmuster UP langgestreckt verformt werden. Diese Verformung des Tropfens kann derart sein, daß sich für eine kurze Zeit ein Flüssigkeitskanal zwischen der Oberfläche des Fotoleiters 12 und der Oberfläche der Applikatorwalze 26 bzw. 26a bildet und der Tropfen kann gleichzeitig sowohl Kontakt mit der Oberfläche des Fotoleiters als auch mit der Oberfläche der Applikatorwalze 26 bzw. 26a haben. Infolge der vorhandenen Oberflächenkräfte wandert dann der Tropfen vollkommen oder teilweise von der Oberfläche der Applikatorwalze 26 bis 26a hinüber zur Oberfläche des Fotoleiters, wodurch es zu einer bildmäßigen Einfärbung kommt.

In den folgenden Figuren 8 bis 19 werden der Aufbau und technische Eigenschaften der Oberfläche der Applikatorwalze 26 erläutert. Prinzipiell ist das Applikatorelement, unabhängig davon, welche Form es hat, dadurch gekennzeichnet, daß seine Oberfläche eine Struktur mit einer Vielzahl von Bereichen hat, an denen das Ablösen von Tropfen aus der Flüssigkeitsschicht erleichtert ist. Diese Flüssigkeitsschicht kann als homogene gleichmäßige Schicht vorliegen oder als Tröpfchenteppich, wie weiter vorne bereits erwähnt worden ist.

30

Die Applikatorwalze 26 gemäß Figur 8 hat eine Deckschicht 76 mit verminderter Leitfähigkeit und einer Oberflächenenergie im Bereich von vorzugsweise 30 bis 50 mN/m mit einem relativ geringen polaren Anteil an der Oberflächenenergie, vorzugsweise im Bereich kleiner 10 mN/m ist.

35

- 17 -

In diese Deckschicht 76 sind eine Vielzahl von ersten Bereichen 78 eingelassen, die eine gegenüber der Deckschicht 76 erhöhte elektrische Leitfähigkeit haben. Die ersten Bereiche 78 werden beispielsweise durch Dotierung der Deckschicht 76 mittels Metall-Atomen erzeugt. Die ersten Bereiche 78 können sich in regelmäßigen Abständen wiederholen, oder in stochastisch verteilten Abständen angeordnet sein. Vorzugsweise liegen die Abstände der ersten Bereiche 78 im Abstand von 0,3 bis 50 µm voneinander.

10

In den von den ersten Bereichen 78 freigelassenen Bereichen 80 ist die Oberflächenenergie erhöht, so daß dort die Neigung besteht, Tröpfchen auszubilden. Die Deckschicht kann beispielsweise aus dem Material DLC (diamond like carbon) sein. Die Dotierung der ersten Bereiche 78 kann so gewählt sein, daß ein nahezu rechteckförmiger Übergang der Leitfähigkeit vorhanden ist. Alternativ kann auch ein weicher, kontinuierlicher Übergang gewählt werden. Die Art des Überganges und auch die Größe der ersten Bereiche 78 und der freigelassenen Bereiche 80 definieren die Größe der Tröpfchen. Auf diese Weise können Tröpfchen erzeugt werden, die einen Durchmesser bis maximal 10 µm haben und sich leicht von den Bereichen 80 ablösen lassen.

25 Der Vorteil der in Figur 8 gezeigten Anordnung liegt darin, daß die Strukturierung der Deckschicht 76 mit Bereichen 78 unterschiedlicher Leitfähigkeit an einer sonst glatten Oberfläche erfolgen kann. An den ersten Bereichen 78 erhöhter Leitfähigkeit kann eine Injektion von Ladungsträgern in die Farbmitteltröpfchen erfolgen, welche die Ablösung der Tröpfchen bzw. von Tropfen aus einem geschlossenen Flüssigkeitsfilm unter Einfluß eines äußeren elektrischen Feldes unterstützen.

30

- 18 -

Figur 9 zeigt eine weitere Variante der Strukturierung der Oberfläche der Applikatorwalze 26. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Elemente, was auch für die folgenden Figuren beibehalten wird. Beim Ausführungsbeispiel nach

5 Figur 9 erfolgt eine Strukturierung durch abschnittweises Ändern der Oberflächenenergie. Diese Veränderung der Oberflächenenergie erfolgt in einem festen Raster und abrupt. In einer Variante kann der Übergang zwischen Abschnitten unterschiedlicher Oberflächenenergie stetig sein und das

10 Raster kann stochastisch verteilt sein. In die Deckschicht 76 aus einem ersten Material sind Näpfchen 84 eingelassen, deren rasterförmige Verteilung mit einer Auflösung von vorzugsweise 1200 dpi erfolgt. Die Näpfchen 84 sind mit einem zweiten Material aufgefüllt. Die Näpfchen 84 mit dem

15 zweiten Material bilden zweite Bereiche 86 in der Oberfläche der Deckschicht 76 mit dazwischen liegenden freigelassenen Bereichen 80. An diesen freigelassenen Bereichen bildet sich ein Tröpfchenteppich mit Tröpfchen 82 aus.

20 Die Kombination zweier Materialien erlaubt vielfältige Variationen. Beispielsweise kann als erstes Material Keramik und als zweites Material Teflon vorgesehen sein. Weiterhin kann als erstes Material DLC-Material, F-DLC-Material (fluor diamond like carbon-Material) oder Sicon-Material

25 und als zweites Material Teflon vorgesehen sein. Eine weitere Werkstoffkombination ergibt sich, wenn als erstes Material eine Ni-Schicht oder eine Schicht aus Ni-Legierung, vorzugsweise CrNi, und als zweites Material Teflon vorgesehen ist, wobei vorzugsweise das Teflonmaterial in Form

30 von Kugeln in die Ni-Schicht eingebettet ist.

Die Vorteile der Anordnung nach Figur 9 liegen darin, daß die Strukturierung auf einer ansonsten glatten Oberfläche erfolgen kann. Die Veränderung der Oberflächenenergie

35 führt gezielt zu einer Förderung der Tropfenbildung. Über

- 19 -

die zahlreichen Varianten von Werkstoffkombinationen ist eine Anpassung an unterschiedliche Farbmittelsysteme möglich. Die Werkstoffkombination ermöglicht außerdem, die Haftung der gebildeten Tröpfchen an der Oberfläche der Applikatorwalze zu verringern.

Figur 10 zeigt ein weiteres Beispiel für eine Strukturierung der Oberfläche der Applikatorwalze 26 derart, daß das Ausbilden und Ablösen von Tropfen aus der Flüssigkeitsschicht erleichtert ist. Die Struktur der Oberfläche hat eine Vielzahl von dritten Bereichen 88, die als mikroskopische Erhebungen auf der sonst makroskopisch glatten Oberfläche ausgebildet sind. Diese dritten Bereiche 88 können eine regelmäßige oder eine stochastische Struktur bilden. Vorzugsweise liegt die Ortswellenlänge dieser Struktur im Bereich von 0,3 bis 50 μm . Das Material der Deckschicht sollte derart beschaffen sein, daß es mit dem verwendeten flüssigen Farbmittel einen möglichst großen Kontaktwinkel bildet, vorzugsweise einen Kontaktwinkel größer 90°. Es bildet sich somit eine diskontinuierliche Flüssigkeitsschicht, vorzugsweise in Form von Tropfen an der Grenzfläche der Flüssigkeit zur Oberfläche der Applikatorwalze 26 aus. Die mikroskopischen Erhebungen bilden kleine Spitzen und Kanten, die im Wirkungsbereich eines elektrischen Feldes zur Ausbildung von elektrischen Feldspitzen führen. Diese Feldspitzen dienen als Ablösestellen für das Transferieren von Tropfen.

Figur 11 zeigt, daß die dritten Bereiche 88 stochastisch verteilt sein können. Der Höhenunterschied zwischen den höchsten Stellen der mikroskopischen Erhebungen der dritten Bereiche 88 und der Ebene der makroskopisch glatten Oberfläche beträgt für die Beispiele nach den Figuren 10 und 11 ca. 2 bis 20 μm , vorzugsweise 5 bis 10 μm .

- 20 -

Figur 12 zeigt ein Beispiel, bei dem erste Bereiche 78 und zweite Bereiche 86 miteinander kombiniert sind. Beide Bereiche 78, 86 sind an gleichen Orten ausgebildet. Alternativ kann der Übergang zwischen den kombinierten ersten und zweiten Bereichen 78, 86 und den verbleibenden Bereichen 80 stetig sein und die Bereiche können stochastisch verteilt sein. Die Werkstoffkombination kann derart sein, wie im Zusammenhang mit Figur 9 erläutert worden ist.

Figur 13 zeigt eine Oberflächenstruktur als Kombination der Beispiele nach Figur 8 und 10. Erste Bereiche 78 mit erhöhter Leitfähigkeit sind mit einer Änderung der Oberflächenkontur kombiniert. Die ersten Bereiche 78 und die dritten Bereiche 88 können regelmäßig und abwechselnd ausgebildet sein. Die Ortswellenlänge der ersten Bereiche 78 und der dritten Bereiche 88 können jedoch auch voneinander abweichen, wobei die Ortswellenlänge der dritten Bereiche 88 maximal ein Fünftel der Ortswellenlänge der ersten Bereiche 78 beträgt. Aufgrund der Kombination der ersten Bereiche 78 und dritten Bereiche 88 kann die Tröpfchenbildung, die Größe der Tröpfchen und die Injektion von Ladungsträgern in diese Tropfen beeinflusst werden.

Figur 14 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Oberfläche so strukturiert ist, daß zweite Bereiche 86 und dritte Bereiche 88 miteinander kombiniert sind. Diese zweiten Bereiche 86 und dritten Bereiche 88 können regelmäßig und abwechselnd ausgebildet sein. Alternativ können die Ortswellenlängen der zweiten Bereiche 86 und der dritten Bereiche 88 voneinander verschieden sein, wobei die Ortswellenlänge der dritten Bereiche 88 maximal ein Fünftel der Ortswellenlänge der zweiten Bereiche 86 ist.

- 21 -

Figur 15 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem erste Bereiche 78, zweite Bereiche 86 und dritte Bereiche 88 kombiniert sind. Auf diese Weise kann die Benetzung der Oberfläche der Applikatorwalze 26 gezielt eingestellt werden.

Figur 16 gibt eine Übersicht über die möglichen Oberflächenstrukturierungen und deren Kombinationen. In der obersten Darstellung ist gezeigt, daß die Deckschicht der Applikatorwalze erste Bereiche 78 mit veränderter Leitfähigkeit hat. Das flüssige Farbmittel ist in dem Beispiel nach Figur 16 als eine kontinuierliche Schicht 77 eingezeichnet.

Das darunterliegende Beispiel zeigt die zweiten Bereiche 86 mit veränderter Oberflächenenergie, die napfförmig ausgebildet sind. Das darunter liegende Beispiel zeigt die Oberflächenstruktur mit den dritten Bereichen einer mikroskopischen regelmäßigen Oberflächenkontur. Das darunter liegende Beispiel zeigt eine stochastisch verteilte Oberflächenkontur mit dritten Bereichen 88. Das darunter liegende weitere Beispiel zeigt eine Oberflächenstruktur mit einer Kombination von ersten Bereichen 78 und zweiten Bereichen 86. Das weitere, darunterliegende Beispiel zeigt eine Kombination von ersten Bereichen 78 veränderter Leitfähigkeit und dritten Bereichen 88 mit einer mikroskopischen Oberflächenkontur. Das vorletzte Beispiel zeigt die Kombination aus zweiten Bereichen 86 und dritten Bereichen 88. Das letzte Beispiel zeigt eine Oberflächenstruktur mit einer Kombination aus ersten Bereichen 78, zweiten Bereichen 86 und dritten Bereichen 88.

Die Figuren 17 bis 19 zeigen konkrete Oberflächenstrukturen für eine Applikatorwalze. Gemäß Figur 17 ist auf einem metallischen Grundkörper 90 eine Deckschicht 76 mit ver-

- 22 -

minderter Leitfähigkeit und einer Oberflächenenergie im Bereich von 30 bis 50 mN/m bei einem polaren Anteil größer gleich 5 mN/m, z.B. Keramik aufgebracht. Diese Deckschicht 76 hat eine regelmäßige Näpfchenstruktur, beispielsweise mit einer Auflösung von 1200 dpi. Die Näpfchen 84 sind aus einem Material mit niedrigerer Oberflächenenergie als Keramik und mit geringerer Leitfähigkeit als Keramik, z.B. Teflon, aufgefüllt. Insgesamt ergibt sich eine ebene Walzenoberfläche. Die Oberfläche der aufgefüllten Näpfchen hat einen Flächenanteil von 60 bis 90 %, vorzugsweise 70 bis 80 % an der Gesamtoberfläche. An der Kontaktstelle zwischen Zuführwalze 36 und Applikatorwalze 26 (vgl. Figur 2) wird der Flüssigkeitsfilm 38 gespalten. An der Applikatorwalze 26 nehmen nur die Bereiche der Oberfläche Flüssigkeit an, die eine erhöhte Oberflächenenergie haben. Da diese Bereiche mit erhöhter Oberflächenenergie von Bereichen mit niedrigerer Oberflächenenergie getrennt sind, kommt es zur Bildung eines gleichmäßigen Tröpfchenteppichs 48. Die Tropfengröße ist durch die Feinheit der Struktur aus hydrophoben und hydrophilen Bereichen bestimmt. Bei einer Auflösung von 1200 dpi bilden sich Tropfen von ca. 10 bis 15 µm Durchmesser.

Figur 18 zeigt ein weiteres Beispiel für die Strukturierung der Applikatorwalzenoberfläche. Auf den metallischen Grundkörper 90 mit einer Oberflächenenergie im Bereich von vorzugsweise 30 bis 50 mN/m mit einem polaren Anteil größer Null ist eine Deckschicht 76 mit verminderter Leitfähigkeit, z.B. Keramik, mit einer Dicke von 1 bis 500 µm aufgebracht. Der Grundkörper 90 oder optional die Deckschicht 76 ist durch eine regelmäßige Näpfchenstruktur mit einer Auflösung von mindestens 1200 dpi strukturiert. Die Näpfchen 84 sind dabei mit einem Material niedrigerer Oberflächenenergie als Keramik und geringerer Leitfähig-

- 23 -

keit als Keramik, z.B. Teflon, aufgefüllt. Die Näpfchen 84 werden nicht restlos aufgefüllt, so daß sich eine Walzenoberfläche mit erhabenen Inseln 92 bildet. Die Oberfläche der aufgefüllten Näpfchen hat einen Flächenanteil von 60 bis 90 % an der Gesamtoberfläche. Auf den erhabenen Stellen 92 bilden sich beim Kontakt mit der Zuführwalze 36 Tröpfchen 82 zu einem Tröpfchenteppich 48 aus.

Figur 19 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Applikatorwalze. Auf den leitfähigen Grundkörper 90, vorzugsweise aus Metall, mit einer Oberflächenenergie im Bereich von 30 bis 50 mN/m bei einem polaren Anteil größer gleich 5 mN/m ist optional eine Zwischenschicht 76 mit verminderter Leitfähigkeit und einer Oberflächenenergie im gleichen Bereich, z.B. Keramik, mit einer Dicke im Bereich von 1 bis 500 µm aufgebracht. Die Oberfläche des Walzengrundkörpers 90 oder optional die Zwischenschicht 76 ist strukturiert durch eine stochastische Verteilung von Näpfchen 84 im Rasterabstand von 0,3 µm bis 50 µm, vorzugsweise im Bereich von 0,3 µm bis 20 µm. Eine Deckschicht 94, z.B. aus Teflon, mit einem Material niedrigerer Oberflächenenergie und geringerer Leitfähigkeit als die darunterliegende Schicht 76, 90 füllt die Vertiefungen aus, so daß die Spitzen 96 der stochastischen Oberflächenstruktur unbedeckt bleiben. Die Oberfläche der aufgefüllten Vertiefungen hat einen Flächenanteil von vorzugsweise 60 bis 90 % an der Gesamtoberfläche. An den freiliegenden Spitzen 96 bilden sich beim Kontakt mit der Zuführwalze 36 Tröpfchen 82 zu einem Tröpfchenteppich 48 aus.

30

Im folgenden werden weitere Aggregate der in Figur 1 gezeigten Druckeinrichtung beschrieben. Nach dem Einfärben des latenten Bildes auf der Fotoleitertrommel 12 kommt es durch physikalische und/oder chemische Prozesse, vorzugs-

- 24 -

weise durch Verdunsten der Trägerflüssigkeit im Farbmittel, zu einer Verdickung des Farbmittelbildes. Dieser Effekt wird durch den Heißluftherzeuger 28 verstärkt, dem das eingefärbte Farbmittelbild infolge der Drehbewegung der Fotoleitertrommel 12 zugeführt wird. Beim gezeigten Beispiel nach Figur 1 wird das Farbmittelbild von der Oberfläche der Fotoleitertrommel 12 zunächst auf die Oberfläche einer Zwischenträgertrommel 14 übertragen, die in Berührung mit der Oberfläche der Fotoleitertrommel 12 steht.

Die Übertragung erfolgt durch mechanischen Kontakt und wird vorzugsweise durch eine Umdruckspannung, welche an die Zwischenträgertrommel 14 angelegt ist, unterstützt. Beim Übertrag des Farbmittelbildes erfolgt eine Vergleichmäßigung der Schichtdicke dieses Farbmittelbildes; es ergibt sich eine Glättung. Die Zwischenträgertrommel 14 besteht aus einem elektrisch hoch leitfähigen Körper, vorzugsweise aus Metall, und hat einen Überzug mit einem definierten elektrischen Widerstand, vorzugsweise im Bereich von 10^5 bis $10^{13} \Omega\text{cm}$.

Alternativ kann anstelle der Zwischenträgertrommel 14 als Zwischenträger ein Band vorgesehen sein, das einen definierten elektrischen Widerstand, vorzugsweise im Bereich von 10^5 bis $10^{13} \Omega\text{cm}$ besitzt, und das von einem elektrisch hoch leitfähigen Element, welches vorzugsweise aus einem Metall besteht, an das eingefärbte Bild auf dem Latentbild-Träger, z.B. der Fotoleitertrommel 12, herangeführt wird. Auch dieses Band führt vorzugsweise an der Oberfläche ein elektrisches Potential, welches die Übertragung des Flüssigkeitsbildes vom Latentbild-Träger zum Zwischenträger unterstützt. Das elektrische Potential der Oberfläche des Zwischenträgers wird durch eine Hilfsspannung eingestellt, die direkt an den Zwischenträger oder an das elektrisch hoch leitfähige Element, das die Zwischenträgeroberfläche an das eingefärbte Bild auf dem Latentbild-

- 25 -

Träger heranzuführen, angelegt ist. Diese Hilfsspannung kann Gleichspannungsanteile und Wechselspannungsanteile enthalten.

5 An der Übertragungsstelle von Latentbild-Träger zum Zwischenträger, beispielsweise der Zwischenträgertrommel 14, ergibt sich in bezug auf die Haftkräfte folgende Relation: Die Kohäsion des Farbmittelbildes ist größer als die Adhäsion zwischen Zwischenträger und Farbmittelbild; die Adhäsion zwischen Zwischenträger und Farbmittelbild ist wiederum größer als die Adhäsion zwischen Oberfläche des Latentbild-Trägers und dem Farbmittelbild. Aufgrund dieser Haftkraftverhältnisse wird das Farbmittelbild vom Latentbild-Träger auf den Zwischenträger übertragen.

15 An den Zwischenträger kann durch geeignete Mittel, vorzugsweise durch einen trockenen Heißluftstrom, die Viskosität des übertragenen Farbmittelbildes weiter erhöht werden. Damit wird sichergestellt, daß die Kohäsion des Farbmittelbildes ausreichend hoch ist, um eine vollständige Übertragung auf den Endbildträger 10 zu gewährleisten. Weiterhin wird dadurch gewährleistet, daß in der Betriebsart „Sammelmodus“, die weiter unten näher erläutert wird, das jeweils letzte erzeugte Farbmittelbild eine niedrigere Kohäsion als die vorher aufgesammelten Farbmittelbilder aufweist. Auf diese Weise kommt es zu keiner Rückübertragung von Farbmittel auf die Oberfläche des Fotoleiters.

30 Gemäß Figur 1 ist zur Erzeugung eines trockenen Heißluftstromes, der auf die Oberfläche der Zwischenträgertrommel 14 wirkt, eine Heißluftstation 36 vorgesehen. An dieser wird die Oberfläche der Zwischenträgertrommel 14 in Drehrichtung P3 vorbeigeführt.

- 26 -

Am Umfang der Fotoleitertrommel 12 bzw. der Zwischenträgertrommel 14 ist eine Reinigungsstation 30 bzw. eine Reinigungsstation 34 angeordnet. Diese Reinigungsstationen 30, 34 dienen zum Entfernen der Reste des nach dem Umdrucken noch verbliebenen Farbmittelbildes. Der Aufbau der
5 Reinigungsstation 30 bzw. 34 wird weiter unten näher erläutert. Weiterhin ist am Umfang der Fotoleitertrommel 12 nach der Reinigungsstation 30 eine Regenerierstation 32 angeordnet, die auf der Oberfläche der Fotoleitertrommel
10 12 definierte Oberflächeneigenschaften und Ladungsinjektionsverhältnisse erzeugt.

Zur Realisierung eines Mehrfarbendrucks auf dem Endbildträger 10 können verschiedene Betriebsarten vorgesehen
15 sein. Bei einer ersten Betriebsart werden verschiedene Farbbilddauszüge nacheinander auf dem Latentbild-Träger, d.h. der Fotoleitertrommel 12, erzeugt und nacheinander direkt auf den Endbildträger 10 übertragen.

20 Bei einer zweiten Betriebsart werden mehrere Farbbilddauszüge auf dem Fotoleiter 12 übereinander gelagert. Die überlagerten Farbbilddauszüge werden dann gemeinsam auf den Endbildträger 10 übertragen.

25 Eine dritte Betriebsart sieht vor, daß zum Realisieren eines Mehrfarbendrucks mehrere Farbbilddauszüge nacheinander auf dem Latentbild-Träger erzeugt und auf dem Zwischenträger überlagert werden. Die überlagerten Farbbilddauszüge werden von dem Zwischenträger gemeinsam auf den End-
30 bildträger 10 übertragen.

Bei einer vierten Betriebsart ist für jeden Farbbilddauszug eine Druckeinheit mit einem Latentbild-Träger und einem Applikatorelement vorgesehen, die jeweils einen Farbauszug
35 erzeugen. Die verschiedenen Farbauszüge werden nacheinander

- 27 -

der paßgenau auf den Endbildträger 10 direkt übertragen oder zuerst auf einen Zwischenträger, z.B. der Zwischenträgertrommel 14, übertragen und von dort auf den Endbildträger 10 übertragen. Diese Betriebsart wird auch Single-Pass-Verfahren genannt.

Eine fünfte Betriebsart ist dadurch gekennzeichnet, daß zum Realisieren eines Mehrfarbendrucks ein einziger Latentbild-Träger vorgesehen ist, dem mehrere Applikatorelemente, beispielsweise nach Art der Applikatorwalze 26, zugeordnet sind. Jedes Applikatorelement erzeugt einen Farbbildauszug, der auf den Endbildträger 10 direkt oder zunächst auf einen Zwischenträger und von dort auf den Endbildträger 10 übertragen wird. Diese Betriebsart wird auch Multi-Pass-Verfahren genannt.

Ein Ausführungsbeispiel für das Single-Pass-Verfahren weist bis zu fünf komplette Druckeinheiten auf, jeweils mit einem Zeichengenerator, einem Latentbild-Träger und mindestens einer Einfärbestation, und hat einen gemeinsamen Zwischenträger. Das mehrfarbige Bild wird in einem einzigen Durchlauf erzeugt. Die einzelnen Teilfarbbilder werden dazu auf den ihnen zugeordneten Latentbild-Trägern in einem solchen zeitlichen Abstand erzeugt, daß sie passergenau auf denselben Oberflächenbereich des Zwischenträgers treffen, der nacheinander an den einzelnen eingefärbten Latentbild-Trägern vorbeibewegt wird und im Kontakt mit diesen die Teilfarbbilder übernimmt. In der Überlagerung auf dem Zwischenträger bilden die Teilfarbbilder gemeinsam das Mischfarbenbild aus. Die Kohäsion der einzelnen Farbmittelbilder ist auf dem jeweiligen Latentbild-Träger derart eingestellt, daß die Kohäsion des zuerst auf den Zwischenträger übertragenen Farbmittelbildes höher ist als das jeweils nachfolgende Farbmittelbild. Beispielsweise kann dies durch einen jeweils unterschiedlich fort-

- 28 -

geschrittenen Trockenzustand der Farbmittelbilder erreicht werden.

Figur 20 zeigt ein Ausführungsbeispiel für die Reinigungsstation 30. Diese Reinigungsstation 30 hat die Aufgabe, daß die nach dem Umdruck des Farbmittelbildes noch verbliebenen Reste 101 des Farbmittelbildes von der Oberfläche der Fotoleitertrommel 12 entfernt werden. Beim gezeigten Beispiel wird hierzu eine Bürstenwalze 102 verwendet, deren Bürste 103 mit der Oberfläche der Fotoleitertrommel 12 in Kontakt steht. Die Bürstenwalze 102 rotiert in Richtung des Drehpfeils P4 vorzugsweise gegenläufig zur Bewegung der Fotoleitertrommel 12 in Richtung P3. Die Bürste 103 ist derart angeordnet, daß der theoretische Außendurchmesser der Bürstenwalze 102 in die Oberfläche der Fotoleitertrommel 12 eintaucht. Dies gewährleistet die definierte Beanspruchung der Borsten und den Ausgleich von Fertigungstoleranzen. Die Bürstenwalze 102 entfernt Reste 101 des flüssigen Farbmittels durch mechanische Verdrängung, unterstützt durch die Adhäsion zwischen Farbmittel und den Bürstenhaaren und gegebenenfalls durch eine elektrostatische Unterstützung. Der Grundkörper der Bürstenwalze 102 besteht vorzugsweise aus Metall, an welches eine Spannung UR angelegt ist, um die vorteilhafte elektrostatische Ablösewirkung zu erzielen. Diese Spannung UR ist eine Gleichspannung, die von einer Wechselspannung überlagert sein kann. Die Bürste 103 durchläuft nach dem Kontakt mit der Fotoleitertrommel 12 ein Bad 106 in einer Wanne 100, welches vorzugsweise Trägerflüssigkeit des Farbmittels enthält, um die Reste an Farbmittel in dieser Trägerflüssigkeit zu lösen. Vorteilhafterweise wird zum Ablösen der Farbmittelreste von der Bürste 103 der Kontaktbereich zwischen Bürste und Trägerflüssigkeit mit Ultraschallenergie einer Ultraschallquelle 107 beaufschlagt. Nach dem Verlassen des Bades 106 greift in die Bürste 103 eine Ab-

- 29 -

saugereinrichtung 104 ein, die die an der Bürste 103 noch anhaftenden Flüssigkeitsrestse absaugt. Das in der Wanne 100 vorhandene Gemisch aus Trägerflüssigkeit und Resten an Farbmittel kann aufbereitet und für den Druckprozeß wieder verwendet werden.

Die in Figur 20 gezeigte Reinigungsstation 30 löst Reste 101 von der Fotoleitertrommel 12 ab. Eine identische oder ähnlich aufgebaute Reinigungsstation kann auch zum Reinigen der Oberfläche eines Zwischenträgers, beispielsweise der Zwischenträgertrommel 14, verwendet werden. Allgemein kann also eine derartige Reinigungsstation zum Entfernen von Farbresten, die an einem allgemein als Bildträger bezeichnete Träger anhaften, auf den ein flüssiges Farbmittelbild aufgebracht worden ist, verwendet werden.

Es sind zahlreiche Abwandlungen der Reinigungsstation möglich. Beispielsweise kann die Reinigungsstation eine Ablösewalze enthalten, welche an die Oberfläche des Bildträgers angedrückt ist. Eine Rakel, die in Drehrichtung der Ablösewalze gesehen nach der Kontaktstelle angeordnet ist, dient zum Abstreifen des von der Ablösewalze aufgenommenen Farbmittels. Die Ablösewalze taucht vorzugsweise in ein Bad mit Trägerflüssigkeit ein. Nach dem Durchlaufen des Bades kann eine weitere Rakel am Umfang der Ablösewalze angeordnet sein, um die Flüssigkeit an der Oberfläche der Ablösewalze abzustreifen. Die Oberflächenenergie der Oberfläche der Ablösewalze sollte derart eingestellt sein, daß zwischen dem Farbmittelrest und der Oberfläche der Ablösewalze eine höhere Adhäsion vorhanden ist als die Kohäsion innerhalb des Farbmittelrestes. Die Kohäsion innerhalb des Farbmittelrestes sollte größer die Adhäsion zwischen dem Farbmittelrest und der Oberfläche des Bildträgers sein.

- 30 -

Eine andere Ausführungsform der Reinigungsstation enthält ein Reinigungsvlies, das an den Bildträger angedrückt ist. Vorzugsweise wird das Reinigungsvlies mit erheblich geringerer Geschwindigkeit bewegt als die Umfangsgeschwindigkeit des Bildträgers. Das Reinigungsvlies kann als Endlosband ausgebildet sein, welches nach dem Kontakt mit der Oberfläche des Bildträgers durch ein mit Trägerflüssigkeit gefülltes Bad geführt ist. Das Farbmittel wird so gelöst und aus dem Reinigungsvlies entfernt. Das Endlosband wird mit einer Rakel und vorzugsweise mit Ultraschall beaufschlagt. Nach dem Verlassen des Bades wird überschüssige Trägerflüssigkeit vom Endlosband entfernt, vorzugsweise mithilfe eines Quetschwalzenpaares.

Alternativ kann das Reinigungsvlies auf einer Spenderrolle aufgerollt sein, und wird mithilfe einer Walze und einem Sattel mit der Oberfläche des Bildträgers in Kontakt gebracht. Anschließend wird das Reinigungsvlies auf eine Empfängerrolle aufgewickelt. Das Reinigungsvlies wird von der Spenderrolle zur Empfängerrolle schrittweise bewegt. Zwischen zwei Schritten können bis zu mehrere tausend Blatt bedruckt werden.

Bei einer weiteren Alternative der Reinigungsstation enthält diese eine Rakel, die an den Bildträger angedrückt ist. Wenn der Bildträger in Form eines Bandes vorliegt, kann als Gegenlager für die Rakel eine Walze oder eine Stange vorgesehen sein.

Bei einer anderen Ausführungsform der Reinigungsstation enthält diese eine Schwallbad-Einrichtung, die einen Strahl mit Reinigungsflüssigkeit auf die Oberfläche des Bildträgers richtet. Als Reinigungsflüssigkeit wird vorzugsweise die Trägerflüssigkeit des Farbmittels verwendet.

- 31 -

Eine andere Variante der Reinigungsstation enthält eine Walzenbad-Einrichtung, die mithilfe einer Walze Reinigungsflüssigkeit an die Oberfläche des Bildträgers bringt. Diese Reinigungsflüssigkeit, vorzugsweise die Trägerflüssigkeit des Farbmittels, löst die Farbmittelreste, die mit der Walzendrehung abtransportiert werden. Auf die genannte Walze wirkt dann eine Rakel ein, die das gelöste flüssige Farbmittel abstreift.

10 Eine andere Variante der Reinigungsstation enthält ein Airknife. Dieses verdrängt das flüssige Farbmittel vom zu reinigenden Bildträger. Die verdrängten Farbmittelreste können aufgefangen, aufbereitet und für den Druckprozeß wiederverwendet werden.

15 Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Reinigungsstation enthält eine Absaugeinrichtung, die den flüssigen Farbmittelrest von der Oberfläche des Bildträgers absaugt. Die abgesaugte Abluft kann gefiltert und das flüssige Farbmittel abgeschieden werden, welches vorzugsweise beim weiteren Druckprozeß wiederverwendet wird.

Optional kann in Bewegungsrichtung des Bildträgers gesehen vor der Reinigungsstation 30 eine Anlöse-Station angeordnet sein (nicht dargestellt), die auf die Oberfläche des Bildträgers eine Reinigungsflüssigkeit aufträgt. Zum Auftragen kann eine Schöpfwalze vorgesehen sein; alternativ kann ein Abschnitt des Bildträgers ein Bad mit Reinigungsflüssigkeit durchlaufen. Vorteilhaft ist es, wenn als Reinigungsflüssigkeit die Trägerflüssigkeit des Farbmittels verwendet wird. Vorteilhaft ist es, wenn die Kontaktstelle zwischen Reinigungsflüssigkeit und Bildträger mit Ultraschallenergie beaufschlagt ist.

- 32 -

Gemäß Figur 1 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel in Drehrichtung der Fotoleitertrommel 12 gesehen nach der Reinigungsstation 30 eine Regenerier-Station 32 angeordnet. Während die Reinigungsstation 30 eine kontinuierliche mechanische Reinigung gewährleistet, dient die Regenerier-Station 32 der Einstellung und der dauerhaften Gewährleistung definierter Prozeßbedingungen, insbesondere bezüglich der Oberflächeneigenschaften, wie der Oberflächenenergie des Latentbild-Trägers, das Oberflächenenergieverhältnis zwischen der Oberfläche des Latentbild-Trägers, dem flüssigen Farbmittel und gegebenenfalls der Oberfläche des Zwischenträgers, sowie der Oberflächenrauigkeit, d.h. der mikroskopischen Struktur der Oberfläche. Weiterhin dient die Regenerier-Station zum Einstellen definierter Prozeßbedingungen im Hinblick auf die elektrischen Eigenschaften an der Oberfläche des Latentbild-Trägers, beispielsweise im Hinblick auf die Ladungsinjektionsverhältnisse und auf den Oberflächenwiderstand. Demgemäß legt die Regenerierstation die Oberflächenenergie fest, die die Benetzbarkeit der Oberfläche mit dem flüssigen Farbmittel steuert. Die Regenerier-Station trägt hierzu auf die Oberfläche des Bildträgers, der ein Zwischenträger oder ein Latentbild-Träger sein kann, eine die Oberflächenenergie beeinflussende Substanz auf, vorzugsweise Tensid-Lösungen, insbesondere in Wasser gelöste nicht ionische Tenside. Diese Substanz kann beispielsweise mit einer Schichtdicke von kleiner $0,3 \mu\text{m}$ aufgetragen sein, die die Oberfläche vollständig benetzt, vorzugsweise in einer Zeit kleiner 5 ms.

30

Weiterhin kann die Regenerier-Station eine Koronavorrichtung enthalten, die eine Korona mit einer Wechselspannung im Bereich von 1 bis 20 kVss (gemessen von Spitze zu Spitze) bei einer Frequenz im Bereich von 1 bis 10 kHz

- 33 -

hat. Diese Koronavorrichtung kann alternativ zum Auftragen der Substanz eingesetzt werden oder in Kombination zusammen mit der Substanz.

5 In einer weiteren Alternative erfolgt die Reinigung und Regenerierung kombiniert in einem einzigen Arbeitsgang. Es wird beispielsweise die Schwallbad-Reinigung oder eine Walzenbad-Reinigung verwendet. Der Reinigungsflüssigkeit wird hierzu eine die Oberflächenenergie steuernde Sub-
10 stanz, vorzugsweise eine Tensidlösung beigemischt. Mit der Reinigungsflüssigkeit wird dann diese Substanz auf den Bildträger übertragen. Überschüssige Reinigungsflüssigkeit kann wieder entfernt werden, wobei derartige Reste einer Wiederaufbereitung zugeführt werden können.

15 Optional kann bei der Reinigung mit einer Reinigungsflüssigkeit und einer beigemengten Substanz, die die Oberflächenenergie steuert, und nach einer erfolgten Regenerierung eine Trocknung der Oberfläche des Bildträgers durch
20 geeignete Mittel erfolgen, beispielsweise durch eine warme und trockene Luftströmung, die auf die Oberfläche gerichtet ist. Diese Trocknung dient dazu, die oberflächenaktiven Anteile zu erhöhen und dadurch ihre Wirkung zu verstärken. Außerdem wird eine unter Umständen störende Wirkung überschüssiger Reinigungsflüssigkeit vermieden.
25

Im folgenden werden fotodielektrische Bilderzeugungsprozesse erläutert, mit deren Hilfe auf einem Fotoleiter Latentbilder erzeugt werden können, die durch das flüssige
30 Farbmittel unter Überwindung des Luftspaltes eingefärbt werden können. Hierzu wird mithilfe des Schichtsystems des Fotoleiters ein bildmäßig verteiltes elektrisches Feld erzeugt, dessen Komponenten im Raum über der Oberfläche Kraftwirkung auf geladene Teilchen, polarisierbare und
35 leitfähige Objekte ausüben, d.h. z.B. auf polarisierbare

- 34 -

Bestandteile der Farbmittelflüssigkeit. Die elektrische Feldverteilung auf der Oberfläche des Fotoleiters wird bei der Entwicklung mithilfe des transferierenden flüssigen Farbmittels sichtbar gemacht. Die Reinigung der obersten Schicht des Fotoleiters, die in Kontakt mit dem Farbmittel kommt, muß an die Besonderheiten des flüssigen Farbmittels angepaßt sein. Neben einer Säuberung dieser Oberfläche und der Herstellung eines definierten Ladungszustandes der oberen isolierenden Deckschicht des Fotoleiters muß auch der Oberflächenenergiezustand dieser Deckschicht nach jedem Farbstoffübertragungswechsel wieder hergestellt bzw. erhalten werden. Das Material der oberen isolierenden Deckschicht des Fotoleiters muß demgemäß auf die Verwendung wässriger Farbmittel abgestimmt sein. Zur Einfärbung der Oberfläche des Fotoleiters müssen die Oberflächenenergieverhältnisse derart beschaffen sein, daß in den einzufärbenden Latentbild-Flächen die Trägerflüssigkeit mit dem Farbmittel an der Oberfläche haften bleibt. Zumindest muß diese Haftungsbedingung für den Feststoffanteil des Farbmittels gelten. In den nicht einzufärbenden Bereichen der Oberfläche des Fotoleiters muß die elektrische Abstoßungswirkung derart überwiegen, daß keine Flüssigkeit in Kontakt mit der isolierenden Oberfläche des Fotoleiters kommt.

Eine Variante besteht darin, daß wegen der Stabilität des elektrischen Feldes über der isolierenden Deckschicht des Fotoleiters auch ein permanentes Heranführen der Farbmittel enthaltenden Flüssigkeit an diese isolierende Schicht vorgenommen werden kann, wobei die Polarität der festen Farbmittelteilchen in der Flüssigkeit so beschaffen sein muß, daß diese Teilchen durch das elektrische Feld in den einzufärbenden Bereichen angezogen werden. In den nicht einzufärbenden Bereichen ist die elektrische Feldrichtung

- 35 -

umgekehrt, so daß die geladenen festen Farbmittelteilchen abgestoßen werden.

Eine bildmäßige Einfärbung der Deckschicht des Fotoleiters
5 kann auch dadurch erreicht werden, daß die einzufärbenden
Bereiche durch die kombinierte Wirkung der Oberfläche-
nenergiebeziehung zwischen der isolierenden Deckschicht
und der Flüssigkeit und des elektrischen Feldes relativ
gut und die nicht einzufärbenden Bereiche wegen der umge-
10 kehrten Feldrichtung relativ schlecht benetzt werden.
Diese Art der Einfärbung oder die Kombination mit der Ab-
lagerung der geladenen festen Farbmittelteilchen eignet
sich insbesondere für den Entwicklungsprozeß bei hoher Ge-
schwindigkeit. Um einen Hochgeschwindigkeitsprozeß mit ei-
15 ner reinen Teilchenablagerung ohne wesentliche Benetzungs-
unterschiede zwischen den einzufärbenden und den nicht
einzufärbenden Bereichen zu realisieren, muß die Flüssig-
keitsschicht sehr dünn und die Konzentration der festen
Farbmittelteilchen relativ hoch sein. Eine möglichst große
20 Teilchenladung ist für die Hochgeschwindigkeitsentwicklung
vorteilhaft.

Bei einem herkömmlichen Fotoleiter mit einer außen liegen-
den fotoleitenden Schicht kann gemäß einem Ausführungsbei-
25 spiel diese fotoleitende Schicht mit einer dünnen isolie-
renden Deckschicht versehen werden. Diese Deckschicht wird
so gewählt, daß sie die gestellten Anforderungen an die
Benetzbarkeit und weitere Oberflächeneigenschaften, wie
z.B. die Ladungsinjektionseigenschaft, für die Aufnahme
30 und das Abgeben eines flüssigen Farbmittels erfüllt.

In den Figuren 21 bis 26 werden fotodielektrische Bilder-
zeugungsprozesse erläutert. Zur Latentbild-Erzeugung kann
ein fotodielektrischer Prozeß (Figuren 21 und 22) verwen-
35 det werden, bei dem die Entstehung des Latentbildes durch

- 36 -

ein elektrisches Feld im Fotoleiter gesteuert wird. Weiterhin kann zur Latentbilderzeugung ein aufladestromgesteuerter Prozeß verwendet werden (Figuren 23 bis 26).

5 Anhand Figur 21 wird ein Bilderzeugungsprozeß erläutert, der auch als Nakamura-Prozeß 1 bezeichnet wird. Die in den folgenden Figuren dargestellten Fotoleiter haben jeweils eine untere leitfähige Schicht 110, eine mittlere fotoempfindliche Schicht 112 und eine obere isolierende Deckschicht 114. Diese Deckschicht 114 bestimmt den Oberflächenenergiezustand, den elektrischen Oberflächenwiderstand und die Ladungsinjektionseigenschaften des Fotoleiters. Die Deckschicht 114 selbst beeinflusst den elektrofotografischen Prozeß zur Erzeugung des Latentbildes nicht wesentlich.

10
15

Bei dem Bilderzeugungsprozeß nach Figur 21 wird in einem ersten Schritt das Schichtsystem des Fotoleiters zunächst mit einer Polarität gleichmäßig aufgeladen, wobei durch Ladungsträgerinjektionen aus der unteren, leitfähigen Schicht 110 in die Fotoleiterschicht 112 und/oder durch gleichzeitige gleichmäßige Belichtung (nicht dargestellt) die Entstehung eines elektrischen Feldes in der Fotoleiterschicht 112 verhindert wird. Anschließend wird das Schichtsystem mit der entgegengesetzten Polarität umgeladen, wobei ein elektrisches Feld in der Fotoleiterschicht 112 entsteht (zweiter Schritt). In einem dritten Schritt wird das Schichtsystem bildmäßig belichtet, wobei das Latentbild entsteht. In der Figur 21 sind typische Potentialverhältnisse eingetragen.

20
25
30

Figur 22 betrifft einen fotodielektrischen Bilderzeugungsprozeß, der auch als Hall-Prozeß bezeichnet wird. In einem ersten Schritt wird das Schichtsystem des Fotoleiters zunächst mit einer Polarität gleichmäßig aufgeladen, wobei

35

- 37 -

sich sowohl in der Fotoleiterschicht 112 als auch in der Deckschicht 114 ein elektrisches Feld aufbaut. Anschließend wird das Schichtsystem bildmäßig belichtet (zweiter Schritt). In belichteten Bereichen wird dadurch das elektrische Feld in der Fotoleiterschicht 112 abgebaut, während es in unbelichteten Bereichen erhalten bleibt. In einem dritten Schritt erfolgt eine erneute gleichmäßige Aufladung mit derselben Polarität wie im ersten Schritt. Anschließend erfolgt eine gleichmäßige Flächenbelichtung, wobei in allen Bereichen der Fotoleiterschicht 112 das elektrische Feld abgebaut wird und das Latentbild entsteht (vierter Schritt). In der Figur 22 sind wieder typische Potentialverhältnisse eingetragen.

Figur 23 zeigt einen fotodielektrischen Bilderzeugungsprozeß, der auch als Katsuragawa-Prozeß bezeichnet wird, wobei zur Latentbild-Erzeugung ein aufladestromgesteuerter Prozeß verwendet wird. In einem ersten Schritt wird das Schichtsystem des Fotoleiters zunächst mit einer Polarität gleichmäßig aufgeladen, wobei durch Ladungsträgerinjektion aus der unteren leitfähigen Schicht 110 in die Fotoleiterschicht 112 und/oder durch gleichzeitige gleichmäßige Belichtung (nicht dargestellt) die Entstehung eines elektrischen Feldes in der Fotoleiterschicht 112 verhindert wird. In einem zweiten Schritt wird das Schichtsystem bildmäßig belichtet und gleichzeitig mit entgegengesetzter Polarität zur Aufladung im ersten Schritt umgeladen, wobei in belichteten Bereichen die Entstehung eines elektrischen Feldes in der Fotoleiterschicht 112 verhindert wird. In unbelichteten Bereichen entsteht ein elektrisches Feld in der Fotoleiterschicht 112. In einem dritten Schritt wird das Schichtsystem gleichmäßig belichtet, wobei das Latentbild entsteht. Auch in der Figur 23 sind typische Potentialverhältnisse eingetragen.

- 38 -

In Figur 24 ist ein weiterer aufladestromgesteuerter Bilderzeugungsprozeß beschrieben, der als Canon-NP-Prozeß bezeichnet wird. In einem ersten Schritt wird das Schichtsystem des Fotoleiters zunächst mit einer Polarität gleichmäßig aufgeladen, wobei durch Ladungsträgerinjektion aus der unteren, leitfähigen Schicht 110 in die Fotoleiterschicht 112 und/oder durch gleichzeitige gleichmäßige Belichtung (nicht dargestellt) die Entstehung eines elektrischen Feldes in der Fotoleiterschicht 112 verhindert wird.

5

10

Anschließend wird das Schichtsystem bildmäßig belichtet und gleichzeitig, vorzugsweise mithilfe einer Wechselstromkorona, entladen, wobei in belichteten Bereichen die Entstehung eines elektrischen Feldes in der Fotoleiterschicht 112 verhindert wird. In unbelichteten Bereichen

15

entsteht ein elektrisches Feld in der Fotoleiterschicht 112 (zweiter Schritt). In einem dritten Schritt wird das Schichtsystem gleichmäßig belichtet, wobei das Latentbild entsteht. In der Figur 24 sind wieder typische Potentialverhältnisse eingetragen.

20

Figur 25 beschreibt einen aufladestromgesteuerten Bilderzeugungsprozeß, der als Nakamura-Prozeß 3 bezeichnet wird. In einem ersten Schritt wird das Schichtsystem gleichmäßig mit einer Polarität aufgeladen (im Beispiel nach Figur 25

25

wurde die positive Polarität gewählt) und gleichzeitig bildmäßig belichtet. In belichteten Bereichen wird dabei die Entstehung eines elektrischen Feldes in der Fotoleiterschicht 112 verhindert, während in unbelichteten Bereichen sowohl in der Fotoleiterschicht 112 als auch in der

30

Deckschicht 114 ein etwas kleineres elektrisches Feld entsteht. Anschließend erfolgt im zweiten Schritt eine gleichmäßige Umladung mit entgegengesetzter Polarität zur Aufladung im ersten Schritt. Das Oberflächenpotential ist danach in im ersten Schritt belichteten und unbelichteten

35

Bereichen gleich groß, im Beispiel nach Figur 25 etwa -500

- 39 -

Volt. Bei der abschließenden gleichmäßigen Belichtung des gesamten Schichtsystems (dritter Schritt) entsteht das Latentbild. Typische Potentialverhältnisse sind wieder in der Figur 25 eingetragen.

5

Figur 26 zeigt einen aufladestromgesteuerten Bilderzeugungsprozeß, der als Simac-Prozeß bezeichnet wird. Im ersten Schritt wird das Schichtsystem gleichmäßig mit einer Polarität aufgeladen (im Beispiel nach Figur 26 positiv) und gleichzeitig bildmäßig belichtet. In belichteten Bereichen wird dabei die Entstehung eines elektrischen Feldes in der Fotoleiterschicht 112 verhindert, während in unbelichteten Bereichen sowohl in der Fotoleiterschicht 112 als auch in der Deckschicht 114 ein etwas kleineres elektrisches Feld entsteht. Bei der nachfolgenden gleichmäßigen Belichtung des gesamten Schichtsystems entsteht im zweiten Schritt das Latentbild, wobei das elektrische Feld in allen Bereichen der Fotoleiterschicht verschwindet. Auch in der Figur 26 sind typische Potentialverhältnisse eingetragen.

10

15

20

Bezugszeichenliste

	10	Endbildträger
	12	Fotoleitertrommel
5	P1, P2,	
	P3	Drehrichtungspfeile
	14	Zwischenträgertrommel
	16	Umladekorotron
	18	Belichtungsstation
10	20	Korotron
	22	Lichtquelle
	24,24a	Einfärbestation
	26,26a	Applikatorwalze
	28	Heißluftföhrzeuger
15	30	Reinigungsstation
	32	Regenerierstation
	34	weitere Reinigungsstation
	35	Heißluftstation
	36	Zuföhrwalze
20	38	gleichmäßiger Flüssigkeitsfilm
	40	Schöpfungwalze
	42	Näpfchen
	44	Schöpfungwanne
	46	Rakel
25	48	Tröpfchenteppich
	50	Tröpfchen
	52	Rakel
	54,56	Leitungssystem
	UB	Biaspotential
30	UP	Potentialmuster
	60	Erhebungen
	62	Flächenabschnitte
	64	Ausschnitt
	66	Tröpfchen
35	68	Färbmittel

- 41 -

	70	Bildelement
	72	kontinuierliche Farbmittelschicht
	E	Feldstärke
	74	Bildstelle
5	76	Deckschicht
	78	erste Bereiche erhöhter elektrischer Leitfähigkeit
	80	freigelassene Bereiche
	84	Näpfchen
10	86	zweite Bereiche geänderter Oberflächenenergie
	88	dritte Bereiche mikroskopischer Erhebungen
	90	metallischer Grundkörper
	92	erhabene Inseln
	94	Deckschicht
15	100	Wanne
	101	Farbmittelreste
	102	Bürstenwalze
	103	Bürste
	P4	Drehpfeil
20	UR	Spannung
	104	Absaugeinrichtung
	106	Bad
	107	Ultraschallquelle
	110	leitfähige Schicht
25	112	fotoempfindliche Schicht
	114	Deckschicht

- 42 -

Ansprüche

1. Einrichtung zum Reinigen eines Bildträgers von Farbbildresten, insbesondere zum Reinigen eines Latentbild-Trägers oder eines Zwischenträgers eines elektrografischen Druckers oder Kopierers,

bei der ein Latentbild-Träger (12) mit einem Potentialmuster (UP) entsprechend einem zu druckenden Bildmuster versehen wird,

ein Applikatorelement (26, 26a) mit einer Schicht (48, 72) eines Farbmittels versehen wird,

zwischen Flüssigkeitsschicht (48, 72) und der ihr gegenüberstehenden Oberfläche des Latentbild-Trägers (12) ein Luftspalt (L) vorgesehen ist,

und bei der zum Einfärben des latenten Bildes auf dem Latentbild-Träger (12) Tröpfchen (50) von der Flüssigkeitsschicht (48, 72) auf die Oberfläche des Latentbild-Trägers (12) unter Überwindung des Luftspaltes (L) übertragen werden,

wobei die Reinigungseinrichtung am Umfang des Bildträgers angeordnet ist, und die nach dem Übertragen des mit einem flüssigen Farbmittel eingefärbten Bildes verbleibenden Reste des Farbmittels von der Oberfläche des Bildträgers (12, 14) entfernt.

30

2. Einrichtung nach Anspruch 1, wobei die Reinigungseinrichtung (30) eine Bürstenwalze (102) enthält, deren Bürste (103) mit der Oberfläche des Bildträgers (12) in Kontakt steht und das Farbmittel entfernt.

35

- 43 -

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Bürste (103) nach dem Kontakt mit dem Bildträger (12, 14) ein Bad (106) durchläuft, welches Trägerflüssigkeit des Farbmittels enthält, um die Reste an Farbmittel in der
5 Trägerflüssigkeit zu lösen.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei zum Ablösen der Farbmittelreste von der Bürste (103) der Kontaktbereich zwischen Bürste und Trägerflüssigkeit mit Ul-
10 traschallenergie (107) beaufschlagt wird.
5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die an der Bürste (103) nach dem Verlassen des Bades (106) mit Trägerflüssigkeit noch anhaftenden Flüssigkeits-
15 reste durch eine Absaugeinrichtung (104) abgesaugt werden.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die in der Trägerflüssigkeit gelösten Farbmittelreste für den Druckprozeß wieder verwendet werden.
20
7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sie eine Ablösewalze enthält, welche an die Oberfläche des Bildträgers angedrückt ist, und daß in Drehrichtung der Ablösewalze gesehen nach der Kontaktstelle eine
25 Rakel zum Abstreifen des von der Ablösewalze aufgenommenen Farbmittels angeordnet ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, wobei die Ablösewalze in ein Bad mit Trägerflüssigkeit eintaucht, und daß nach dem
30 Durchlauf des Bades eine weitere Rakel am Umfang der Ablösewalze angeordnet ist.
9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Oberflächenenergie der Oberfläche der Ablöse-
35 walze derart gewählt ist, daß zwischen dem Farbmittelrest

- 44 -

und der Oberfläche der Ablösewalze eine höhere Adhäsion vorhanden ist als die Kohäsion innerhalb des Farbmittelrestes, und daß die Kohäsion innerhalb des Farbmittelrestes größer als die Adhäsion zwischen dem Farbmittelrest und der Oberfläche des Bildträgers ist.

10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsstation ein Reinigungsvlies enthält, das an den Bildträger angedrückt ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, wobei das Reinigungsvlies mit erheblich geringerer Geschwindigkeit als die Umfangsgeschwindigkeit des Bildträgers bewegt wird.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei das Vlies auf einer Spenderrolle aufgerollt ist, mithilfe einer Walze oder einem Sattel mit der Oberfläche des Bildträgers in Kontakt gebracht wird, und danach auf einer Empfängerrolle aufgewickelt wird.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, wobei das Vlies von der Spenderrolle zur Empfängerrolle schrittweise bewegt wird.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei das Vlies als Endlosband ausgebildet ist, daß es nach dem Kontakt mit der Oberfläche des Bildträgers durch ein mit Trägerflüssigkeit gefülltes Bad geführt ist, und daß das aufgesaugte Farbmittel angelöst und entfernt wird.

15. Einrichtung nach Anspruch 14, wobei das Endlosband mit einer Rakel und vorzugsweise mit Ultraschall beaufschlagt wird, und daß nach dem Verlassen des Bades überschüssige Trägerflüssigkeit vom Endlosband entfernt wird, vorzugsweise mithilfe eines Quetschwalzenpaares.

35

- 45 -

16. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsstation eine Rakel enthält, die an den Bildträger angedrückt ist.
- 5 17. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei bei einem Bildträger in Form eines Bandes als Gegenlager für die Rakel eine Walze oder eine Stange vorgesehen ist.
- 10 18. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsstation eine Schwallbad-Einrichtung enthält, die einen Strahl mit Reinigungsflüssigkeit auf die Oberfläche des Bildträgers richtet.
- 15 19. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als Reinigungsflüssigkeit die Trägerflüssigkeit des Farbmittels verwendet wird.
- 20 20. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsstation eine Walzenbadeinrichtung enthält, die mithilfe einer Walze Reinigungsflüssigkeit an die Oberfläche des Bildträgers bringt, welche den Farbmittelrest löst und mit der Walzendrehung abtransportiert.
- 25 21. Einrichtung nach Anspruch 20, wobei auf die Walze eine Rakel einwirkt, die das gelöste flüssige Farbmittel abstreift.
- 30 22. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsstation ein Airknife enthält, welches den Farbmittelrest abstreift.
23. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsstation eine Absaugeinrichtung ent-

- 46 -

hält, die den flüssigen Farbmittelrest von der Oberfläche des Bildträgers absaugt.

24. Einrichtung nach Anspruch 23, wobei die abgesaugte Abluft gefiltert und das flüssige Farbmittel abgeschieden wird, das vorzugsweise beim weiteren Druckprozeß wieder verwendet wird.

25. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in Bewegungsrichtung des Bildträgers gesehen vor der Reinigungsstation eine Anlös-Station angeordnet ist, die auf die Oberfläche des Bildträgers eine Reinigungsflüssigkeit aufträgt.

26. Einrichtung nach Anspruch 25, wobei zum Auftragen eine Schöpfwalze vorgesehen ist, oder daß ein Abschnitt des Bildträgers ein Bad mit Reinigungsflüssigkeit durchläuft.

27. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als Reinigungsflüssigkeit Trägerflüssigkeit des Farbmittels verwendet wird.

28. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontaktstelle zwischen Reinigungsflüssigkeit und Bildträger mit Ultraschallenergie beaufschlagt ist.

29. Einrichtung zum Regenerieren der Oberfläche eines Bildträgers, insbesondere zum Regenerieren eines Latentbild-Trägers oder eines Zwischenträgers eines elektrographischen Druckers oder Kopierers,

wobei die Einrichtung am Umfang des Bildträgers (12, 14) angeordnet ist und auf der Oberfläche des Bildträgers (12, 14) definierte Oberflächeneigenschaften erzeugt derart,

- 47 -

daß die Oberfläche ein flüssiges Farbmittel aufnimmt und wieder abgibt.

30. Einrichtung nach Anspruch 29, wobei eine definierte
5 Oberflächenenergie, die die Benetzbarkeit der Oberfläche mit dem flüssigen Farbmittel steuert, ein elektrischer Oberflächenwiderstand und/oder definierte Ladungsträger-Injektions-Verhältnisse eingestellt werden.

10 31. Einrichtung nach Anspruch 29 oder 30, wobei die als Regenerierstation (32) ausgebildete Einrichtung auf die Oberfläche des Bildträgers eine die Oberflächenenergie beeinflussende Substanz aufträgt, vorzugsweise Tensidlösungen, insbesondere in Wasser gelöste nichtionische Tenside.

15 32. Einrichtung nach Anspruch 31, wobei die die Oberflächenenergie beeinflussende Substanz mit einer Schichtdicke von $< 0,3 \mu\text{m}$ aufgetragen ist, die die Oberfläche vollständig benetzt.

20 33. Einrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 32, wobei die Regenerierstation (32) eine Koronavorrichtung enthält, die eine Korona mit einer Wechselspannung im Bereich von 1 bis 20 kVss bei einer Frequenz im Bereich von 1 bis 10 kHz
25 hat.

34. Einrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 33, wobei die Reinigungsflüssigkeit eine die Oberflächenenergie beeinflussende Substanz enthält, vorzugsweise eine Tensidlösung.
30

35. Einrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 34, wobei der Bildträger nach dem Durchlaufen der Regenerierstation

- 48 -

getrocknet wird, vorzugsweise durch eine warme und trockene Luftströmung.

36. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 29
5 bis 35, wobei am Umfang des Bildträgers zusätzlich zur Regeneriereinrichtung eine Reinigungseinrichtung angeordnet ist, die die nach dem Übertragen des mit einem flüssigen Farbmittel eingefärbten Bildes verbleibenden Reste des Farbmittels von der Oberfläche des Bildträgers (12, 14)
10 entfernt.

37. Einrichtung nach Anspruch 36, wobei die Reinigung und die Regenerierung der Oberflächeneigenschaften des Bildträgers in einem gemeinsamen Schritt durchgeführt werden.
15

38. Einrichtung nach Anspruch 36, wobei zur Reinigung und zur Regenerierung der Oberflächeneigenschaften des Bildträgers in einem gemeinsamen Schritt eine Substanz, vorzugsweise eine Flüssigkeit verwendet wird, die die Farbmittelreste von der Oberfläche des Bildträgers aufnimmt, vorzugsweise löst, und die Substanzen enthält, die die Oberflächeneigenschaften des Bildträgers definiert erzeugen.
20

39. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36-38, wobei die Reinigungseinrichtung entsprechend den Merkmalen einer der Ansprüche 1-28 ausgebildet ist.
25

40. Verfahren zum Reinigen eines Bildträgers von Farbbildresten, insbesondere zum Reinigen eines Latentbild-Trägers oder eines Zwischenträgers eines elektrografischen Druckers oder Kopierers,
30

- 49 -

bei dem ein Latentbild-Träger (12) mit einem Potentialmuster (UP) entsprechend einem zu druckenden Bildmuster versehen wird,

- 5 ein Applikatorelement (26, 26a) mit einer Schicht (48, 72) eines Farbmittels versehen wird,

zwischen Flüssigkeitsschicht (48, 72) und der ihr gegenüberstehenden Oberfläche des Latentbild-Trägers (12) ein
10 Luftspalt (L) vorgesehen ist,

zum Einfärben des latenten Bildes auf dem Latentbild-Träger (12) Tröpfchen (50) von der Flüssigkeitsschicht (48, 72) auf die Oberfläche des Latentbild-Trägers (12) unter
15 Überwindung des Luftspaltes (L) übertragen werden,

und bei dem am Umfang des Bildträgers eine Reinigungseinrichtung angeordnet wird, die die nach dem Übertragen des mit einem flüssigen Farbmittel eingefärbten Bildes verbleibenden Reste des Farbmittels von der Oberfläche des
20 Bildträgers (12, 14) entfernt.

41. Verfahren nach Anspruch 40, wobei die Reinigungseinrichtung (30) eine Bürstenwalze (102) enthält, deren Bürste (103) mit der Oberfläche des Bildträgers (12) in Kontakt steht und das Farbmittel entfernt.
25

42. Verfahren nach Anspruch 41, wobei die Bürste (103) nach dem Kontakt mit dem Bildträger (12, 14) ein Bad (106) durchläuft, welches Trägerflüssigkeit des Farbmittels enthält, um die Reste an Farbmittel in der Trägerflüssigkeit zu lösen.
30

43. Verfahren nach einem der Ansprüche 41 bis 42, wobei
35 zum Ablösen der Farbmittelreste von der Bürste (103) der

- 50 -

Kontaktbereich zwischen Bürste und Trägerflüssigkeit mit Ultraschallenergie (107) beaufschlagt wird.

5 44. Verfahren nach einem der Ansprüche 41 bis 43, wobei die an der Bürste (103) nach dem Verlassen des Bades (106) mit Trägerflüssigkeit noch anhaftenden Flüssigkeitsreste durch eine Absaugeinrichtung (104) abgesaugt werden.

10 45. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die in der Trägerflüssigkeit gelösten Farbmittelreste für den Druckprozess wieder verwendet werden.

15 46. Verfahren nach einem der Ansprüche 40 bis 45, wobei die Reinigungseinrichtung eine Ablösewalze enthält, welche an die Oberfläche des Bildträgers angedrückt ist, und daß in Drehrichtung der Ablösewalze gesehen nach der Kontaktstelle eine Rakel zum Abstreifen des von der Ablösewalze aufgenommenen Farbmittels angeordnet ist.

20 47. Verfahren nach Anspruch 46, wobei die Ablösewalze in ein Bad mit Trägerflüssigkeit eintaucht, und daß nach dem Durchlauf des Bades eine weitere Rakel am Umfang der Ablösewalze angeordnet ist.

25 48. Verfahren nach einem der Ansprüche 46 bis 47, wobei die Oberflächenenergie der Oberfläche der Ablösewalze derart gewählt ist, daß zwischen dem Farbmittelrest und der Oberfläche der Ablösewalze eine höhere Adhäsion vorhanden ist als die Kohäsion innerhalb des Farbmittelrestes, und
30 daß die Kohäsion innerhalb des Farbmittelrestes größer als die Adhäsion zwischen dem Farbmittelrest und der Oberfläche des Bildträgers ist.

- 51 -

49. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsstation ein Reinigungsvlies enthält, das an den Bildträger angedrückt ist.

5 50. Verfahren nach Anspruch 49, wobei das Reinigungsvlies mit erheblich geringerer Geschwindigkeit als die Umfangsgeschwindigkeit des Bildträgers bewegt wird.

10 51. Verfahren zum Regenerieren der Oberfläche eines Bildträgers, insbesondere zum Regenerieren eines Latentbild-Trägers oder eines Zwischenträgers eines elektrografischen Druckers oder Kopierers,

15 wobei über eine am Umfang des Bildträgers (12, 14) angeordnete Regeneriereinrichtung auf der Oberfläche des Bildträgers (12, 14) definierte Oberflächeneigenschaften derart erzeugt werden, daß die Oberfläche ein flüssiges Farbmittel aufnimmt und wieder abgibt.

20 52. Verfahren nach Anspruch 51, wobei über eine definierte Oberflächenenergie, die die Benetzbarkeit der Oberfläche mit dem flüssigen Farbmittel steuert, ein elektrischer Oberflächenwiderstand und/oder definierte Ladungsträger-Injektions-Verhältnisse eingestellt werden.

25 53. Verfahren nach Anspruch 51 oder 52, wobei die als Regenerierstation (32) ausgebildete Einrichtung auf die Oberfläche des Bildträgers eine die Oberflächenenergie beeinflussende Substanz aufträgt, vorzugsweise Tensidlösungen, insbesondere in Wasser gelöste nichtionische Tenside.

30

54. Verfahren nach Anspruch 53, wobei die die Oberflächenenergie beeinflussende Substanz mit einer Schichtdicke

- 52 -

von $< 0,3 \mu\text{m}$ aufgetragen ist, die die Oberfläche vollständig benetzt.

55. Verfahren nach einem der Ansprüche 51 bis 54, wobei
5 die Regenerierstation (32) eine Koronavorrichtung enthält,
die eine Korona mit einer Wechselspannung im Bereich von 1
bis 20 kVss bei einer Frequenz im Bereich von 1 bis 10 kHz
hat.
- 10 56. Verfahren nach einem der Ansprüche 51 bis 55, wobei
die Reinigungsflüssigkeit eine die Oberflächenenergie be-
einflussende Substanz enthält, vorzugsweise eine Tensidlö-
sung.
- 15 57. Verfahren nach einem der Ansprüche 51 bis 56, wobei
der Bildträger nach dem Durchlaufen der Regenerierstation
getrocknet wird, vorzugsweise durch eine warme und trok-
kene Luftströmung.
- 20 58. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 51
bis 57, wobei eine im Bereich des Bildträgers zusätzlich
zur Regeneriereinrichtung anordbare Reinigungseinrichtung
die nach dem Übertragen des mit einem flüssigen Farbmittel
eingefärbten Bildes verbleibenden Reste eines Farbmittels
25 von der Oberfläche des Bildträgers (12, 14) entfernt.
59. Verfahren nach Anspruch 58, wobei die Reinigung und
die Regenerierung der Oberflächeneigenschaften des
Bildträgers in einem gemeinsamen Schritt durchgeführt wer-
30 den.
60. Verfahren nach Anspruch 59, wobei zur Reinigung und
zur Regenierung der Oberflächeneigenschaften des Bildträ-
gers in einem gemeinsamen Schritt eine Substanz, vorzugs-

- 53 -

weise eine Flüssigkeit verwendet wird, die die Farbmittelreste von der Oberfläche des Bildträgers aufnimmt, vorzugsweise löst, und die Substanzen enthält, die die Oberflächeneigenschaften des Bildträgers definiert erzeugen.

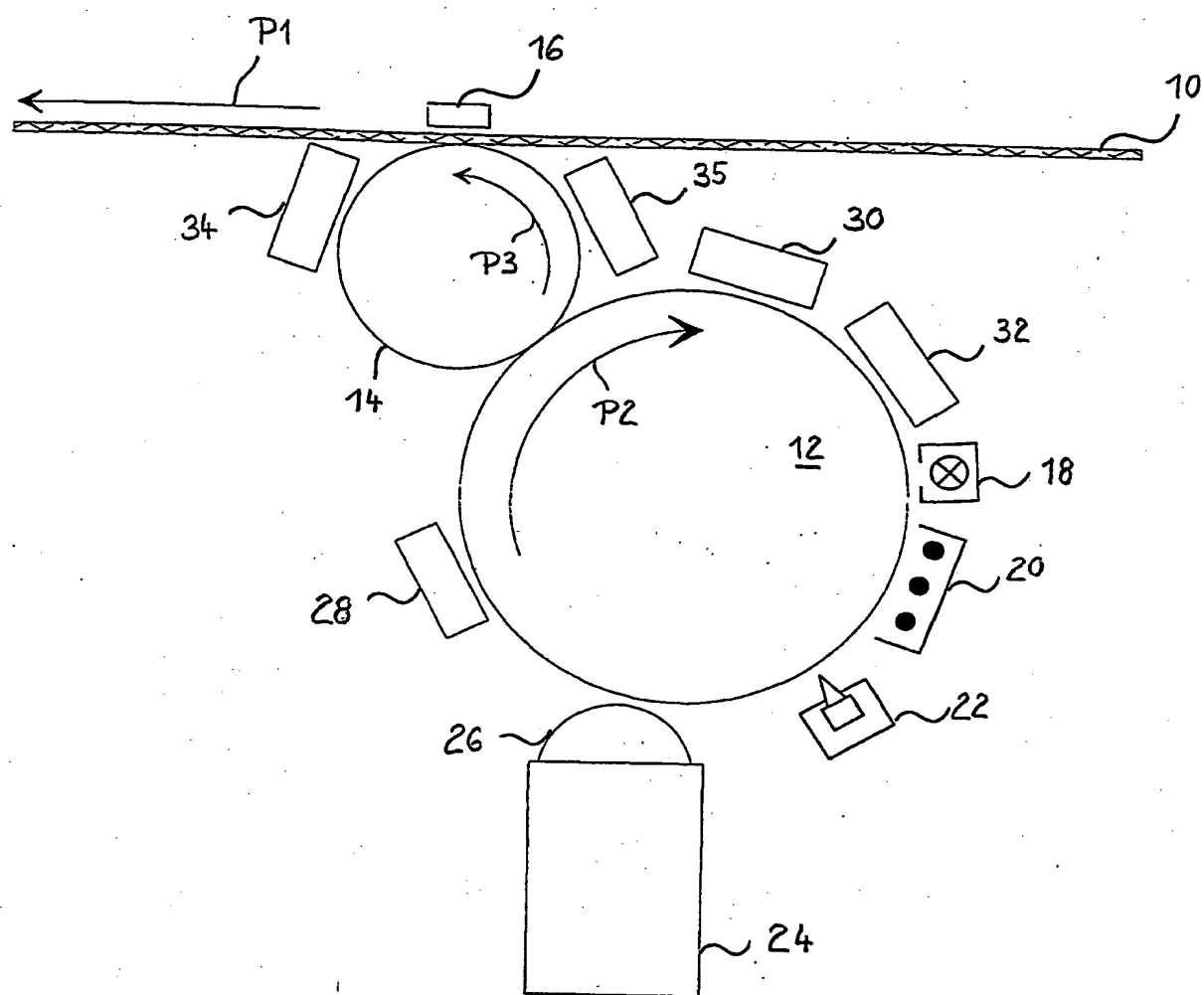


Fig. 1

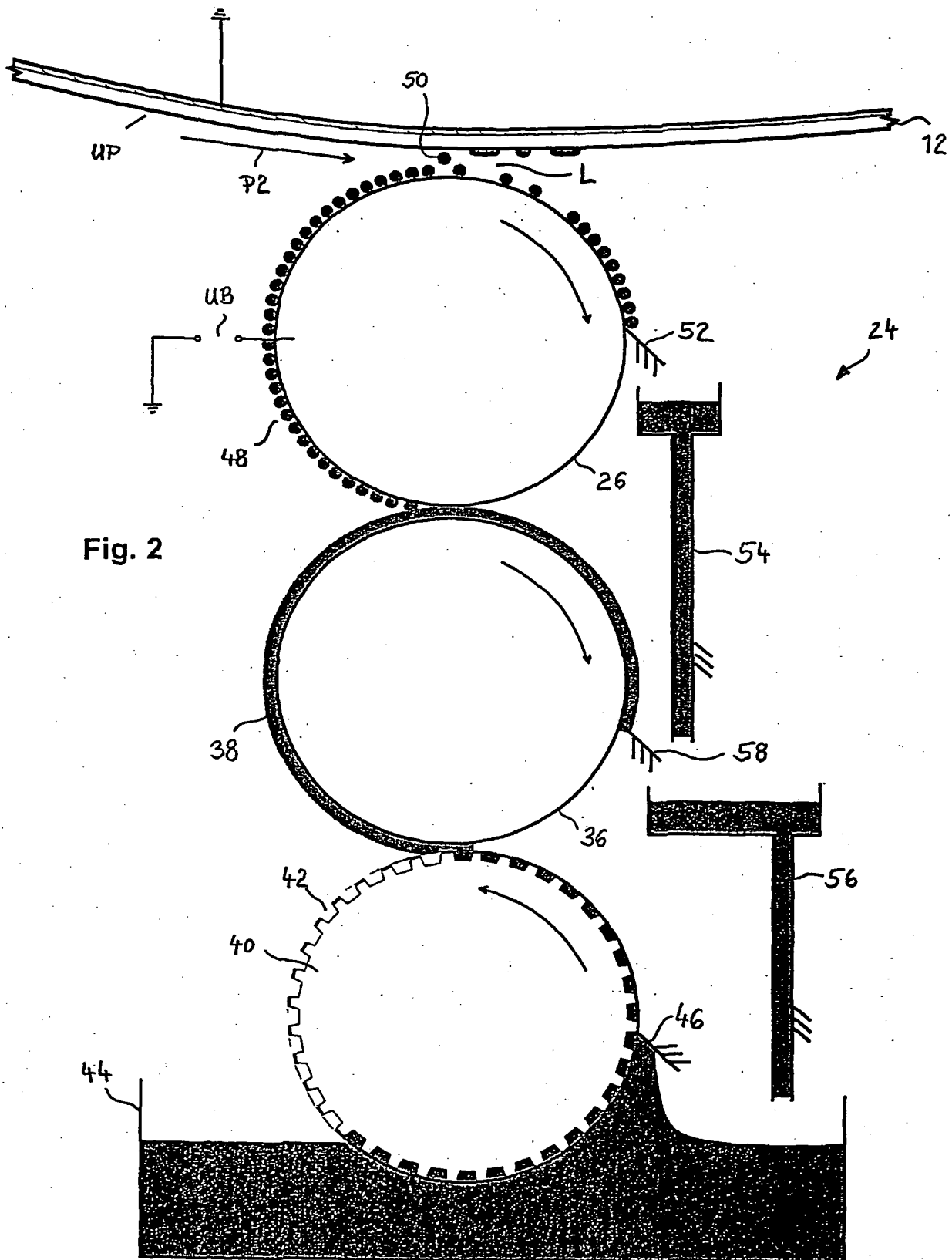


Fig. 2

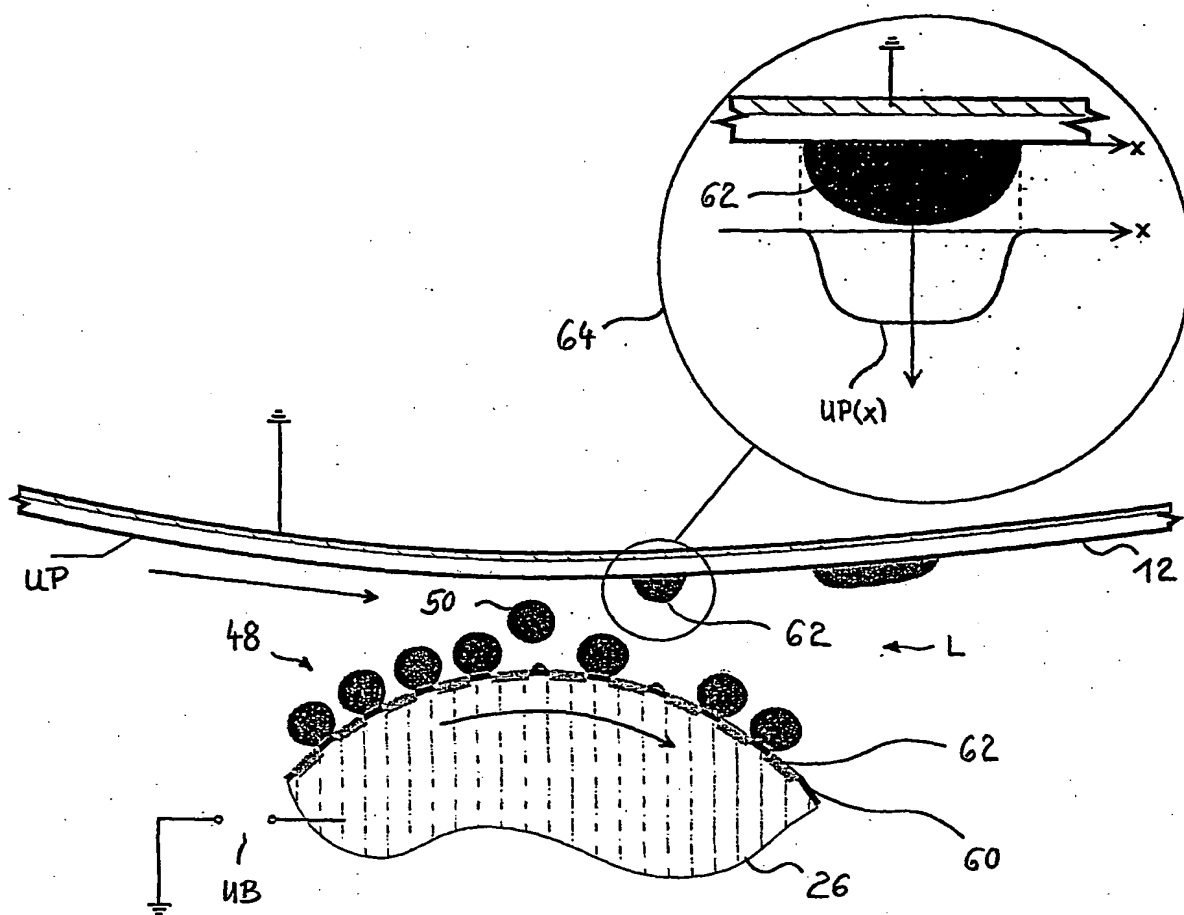


Fig. 3

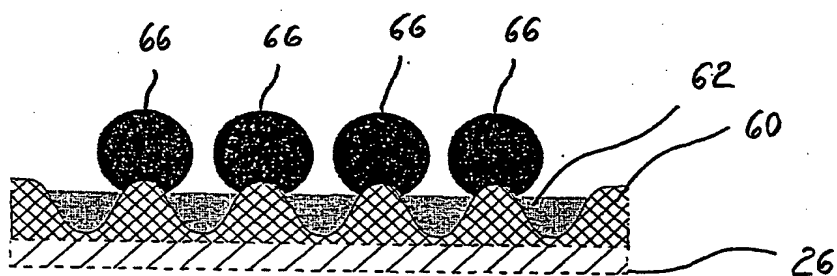


Fig. 4

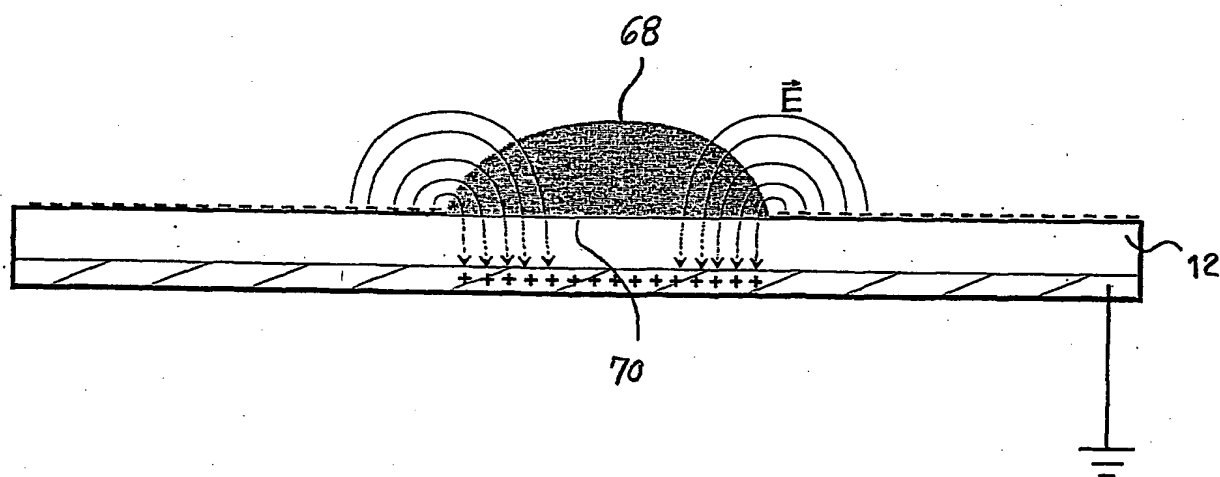
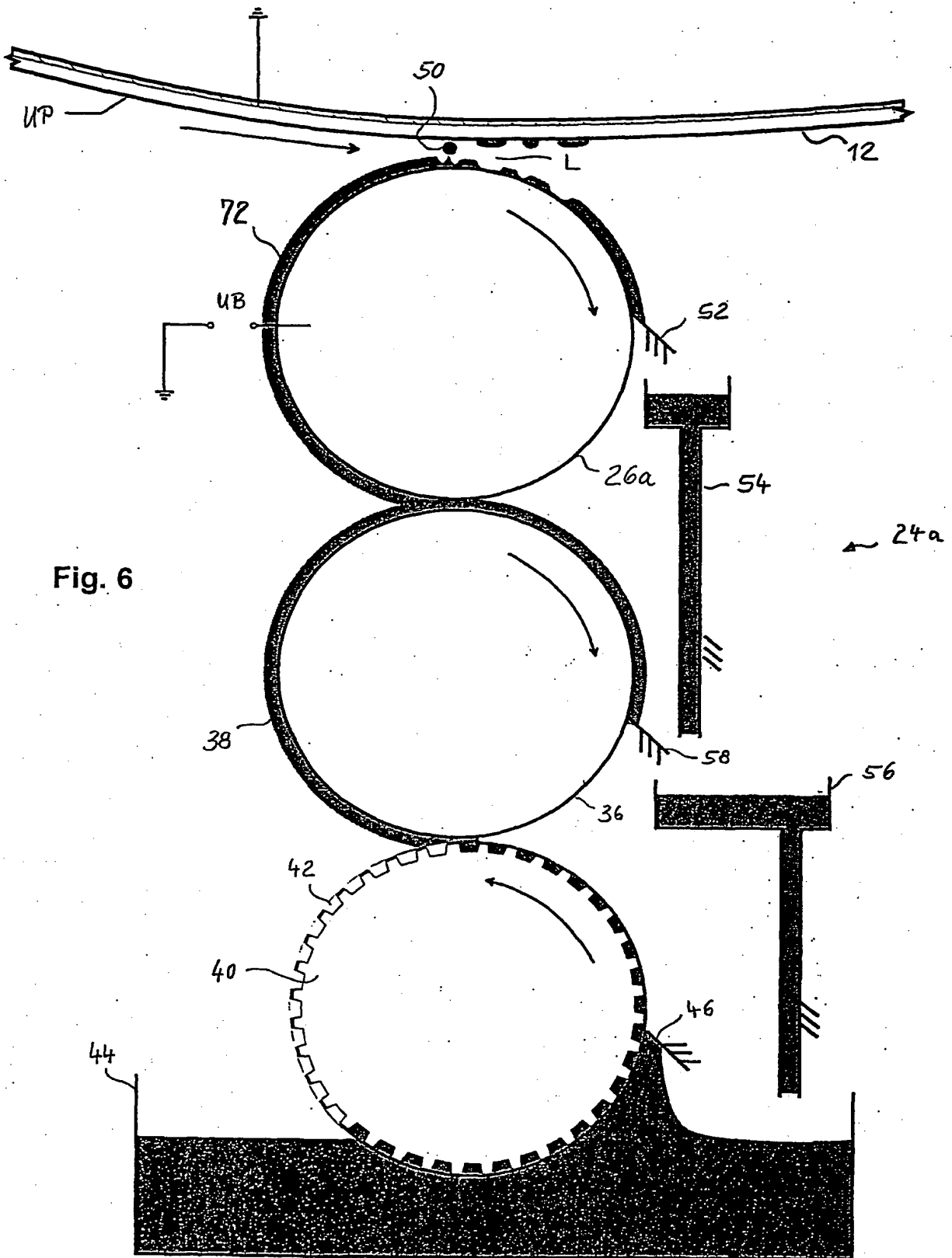


Fig. 5



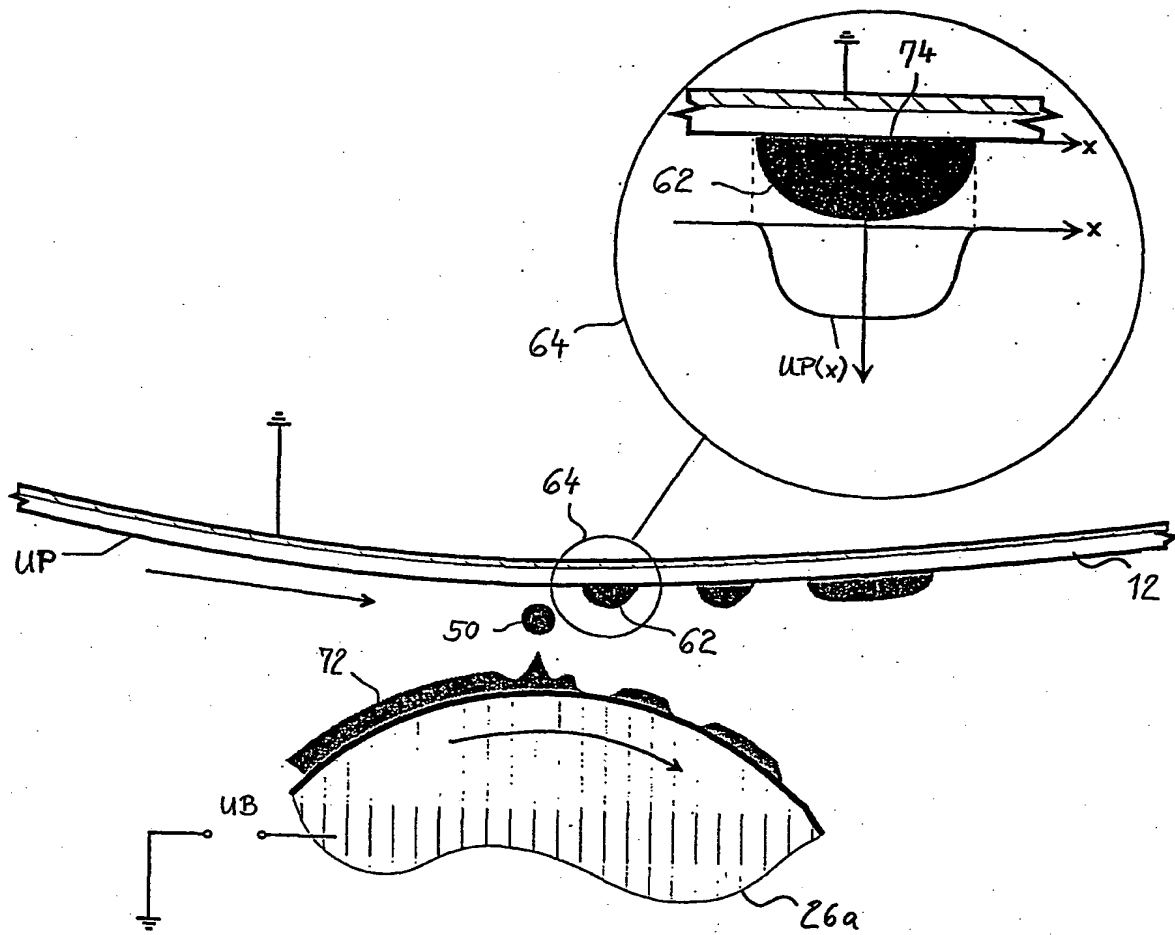


Fig. 7

Fig. 8

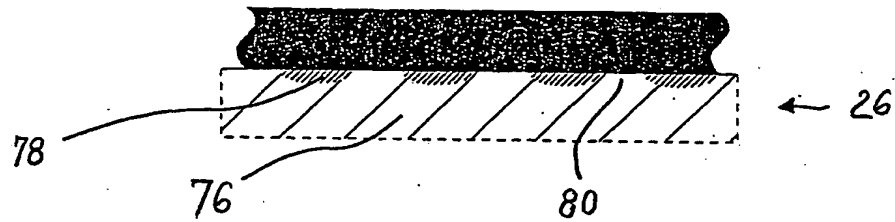


Fig. 9

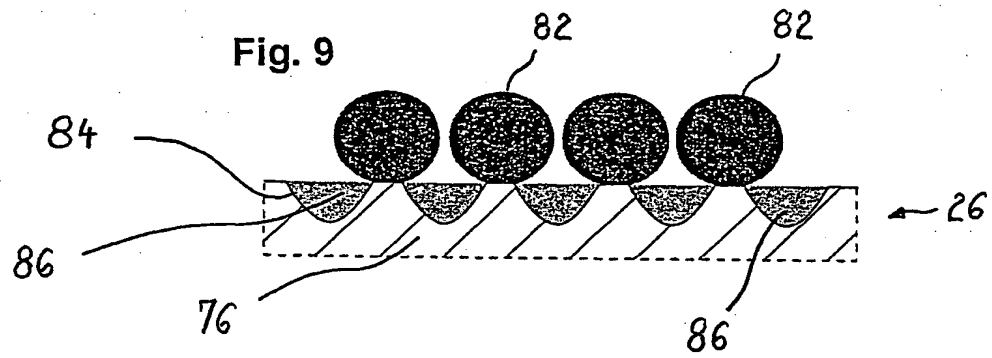


Fig. 10

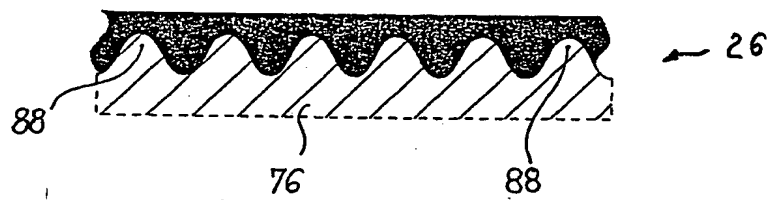


Fig. 11

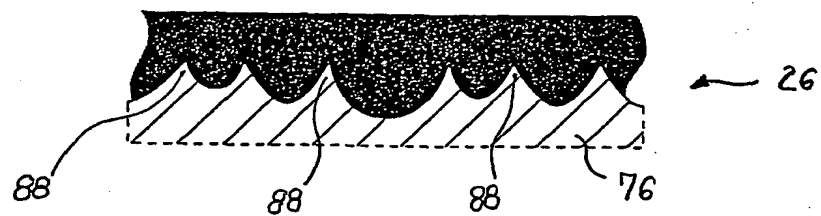


Fig. 12

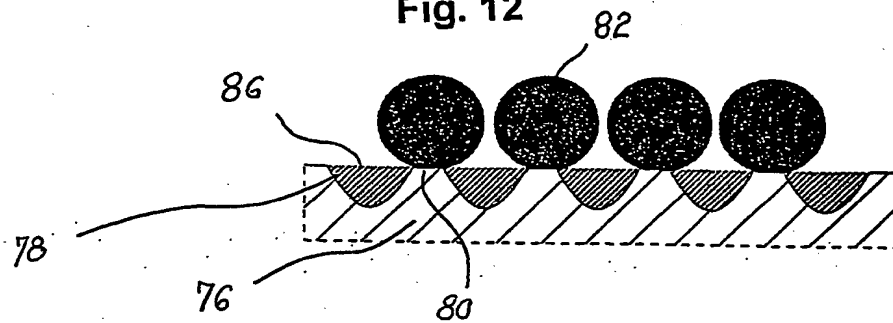


Fig. 13

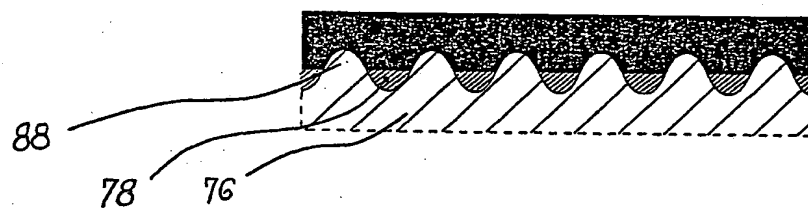


Fig. 14

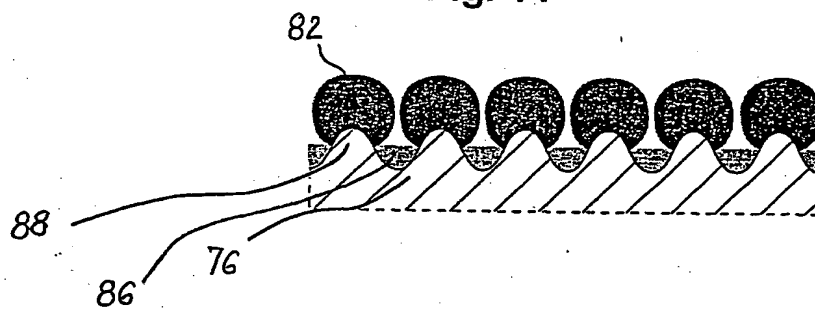
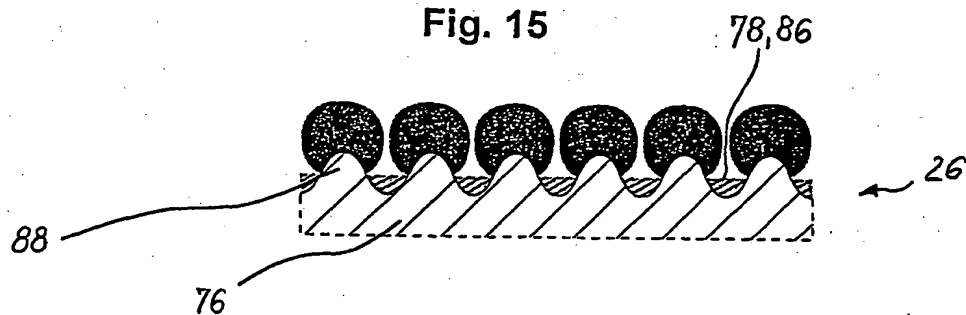


Fig. 15



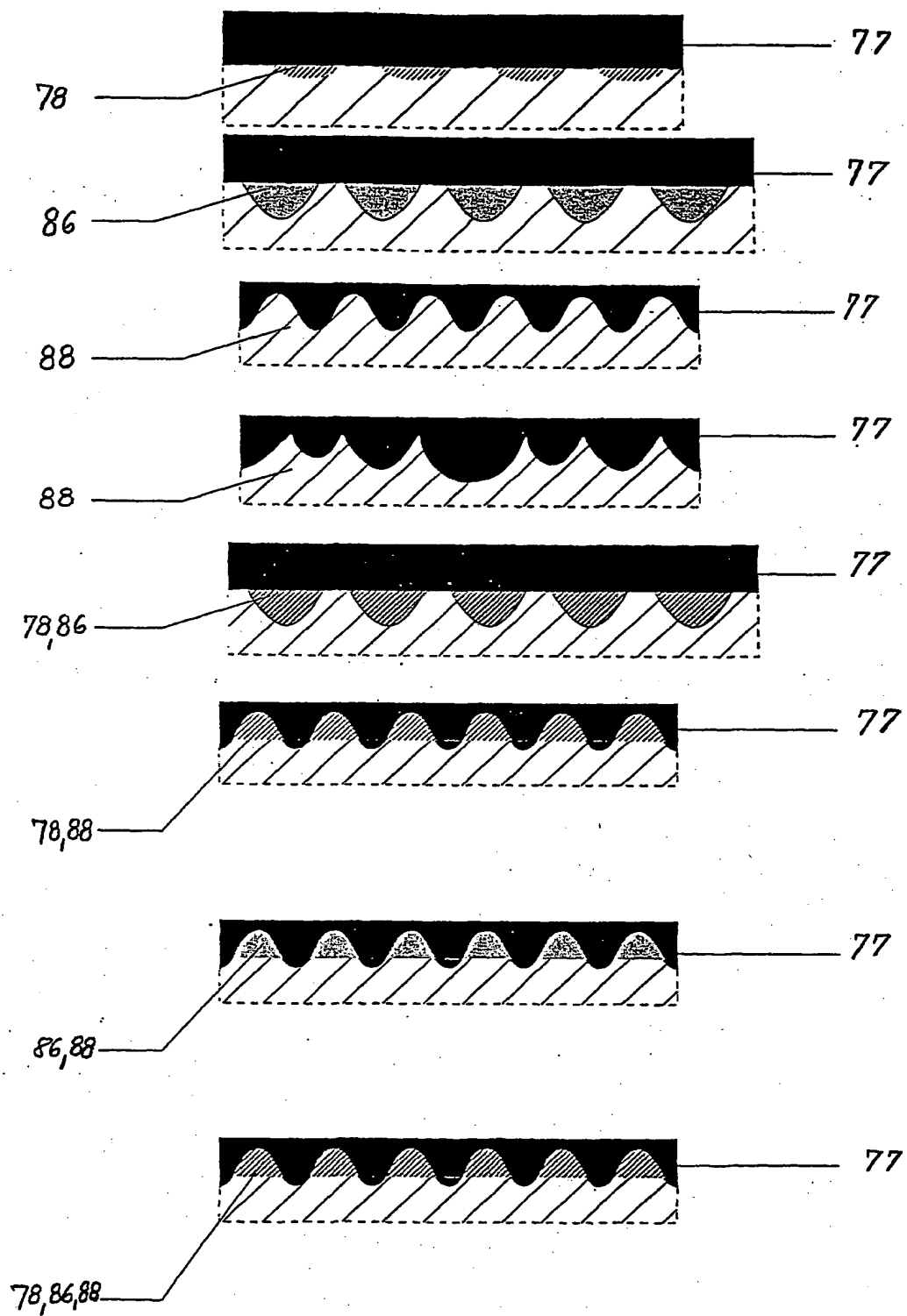
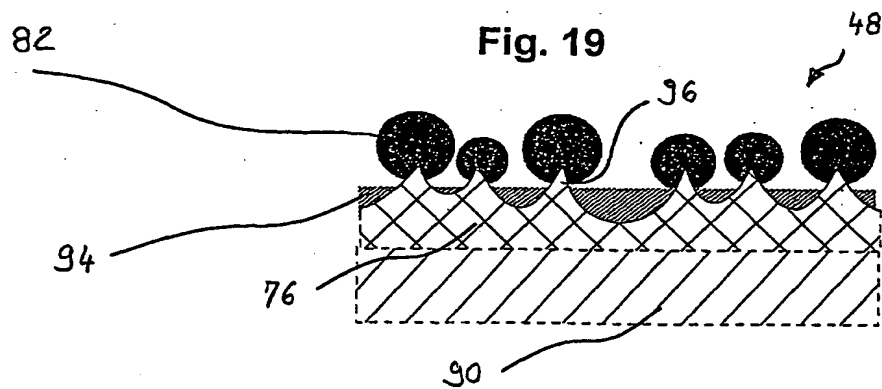
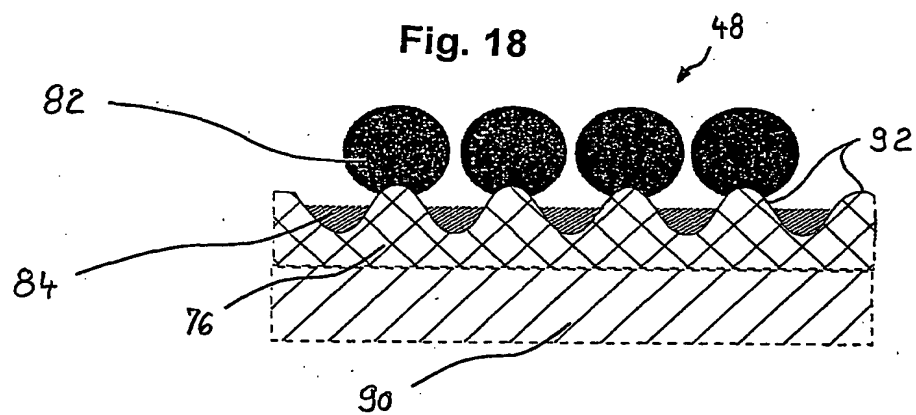
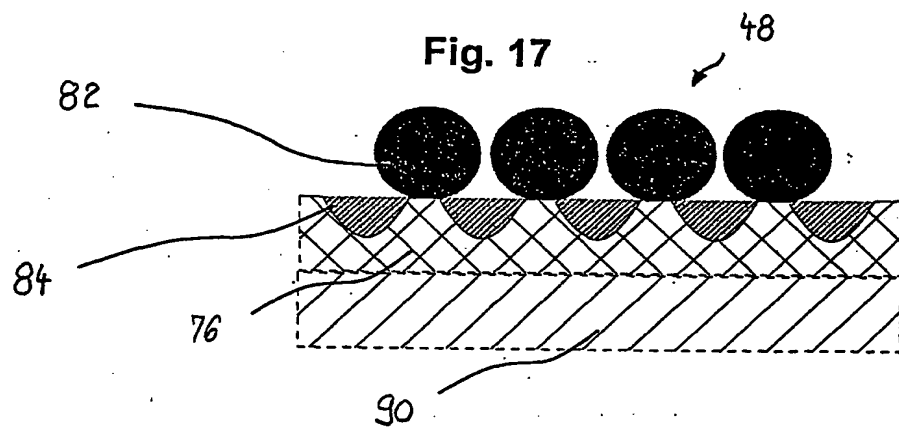


Fig. 16



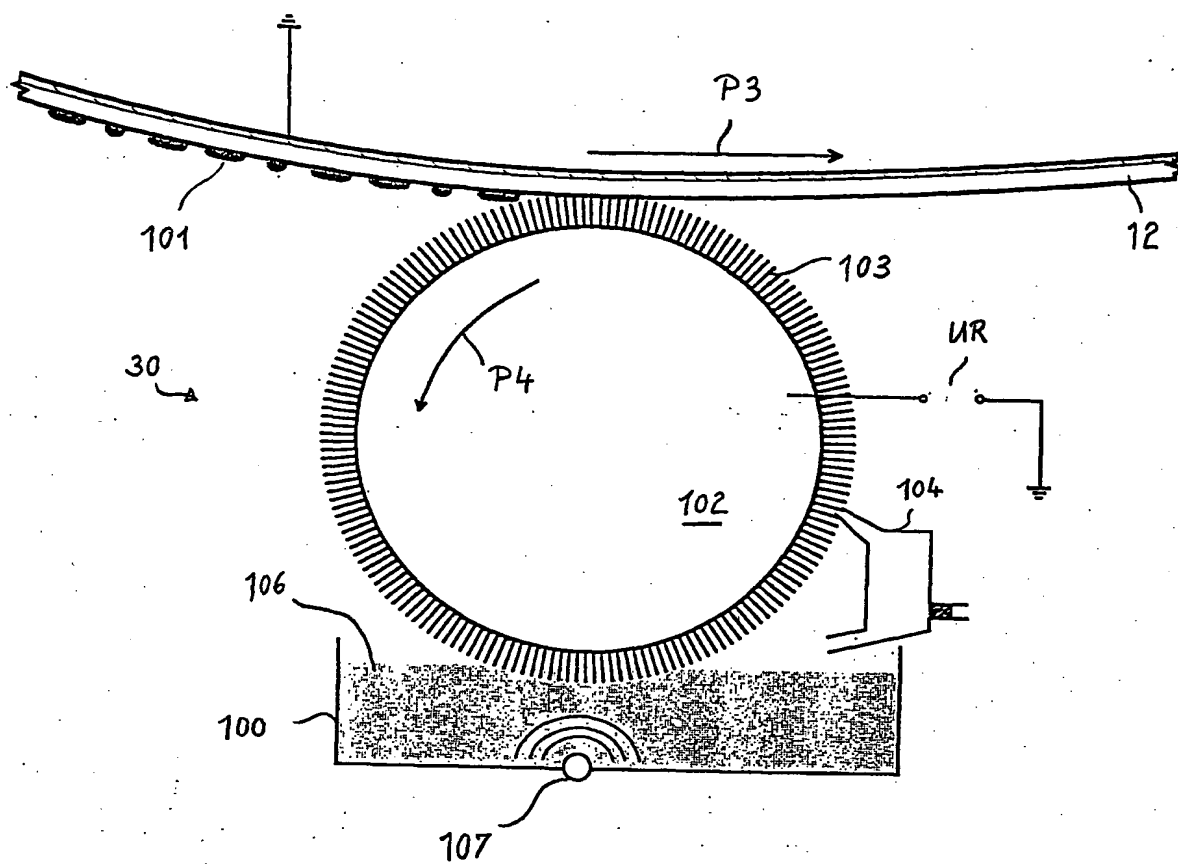
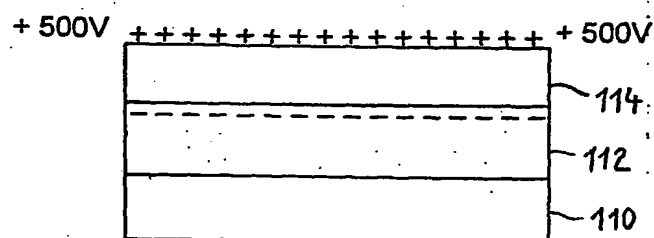
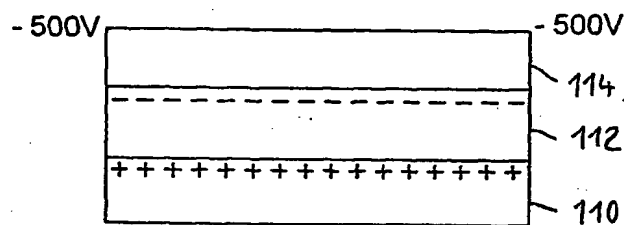


Fig. 20

1. Schritt



2. Schritt



3. Schritt

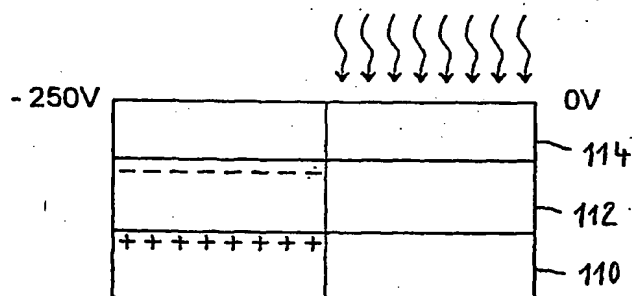
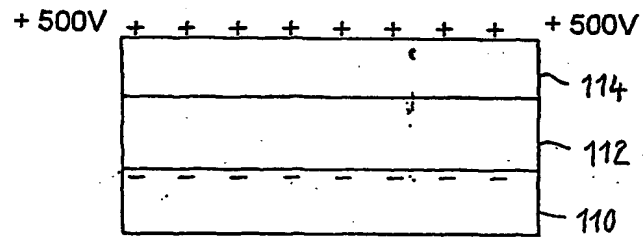
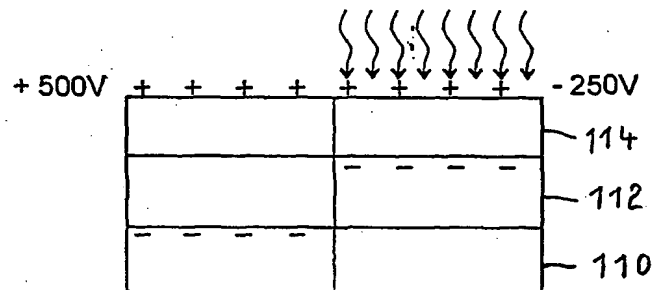


Fig. 21

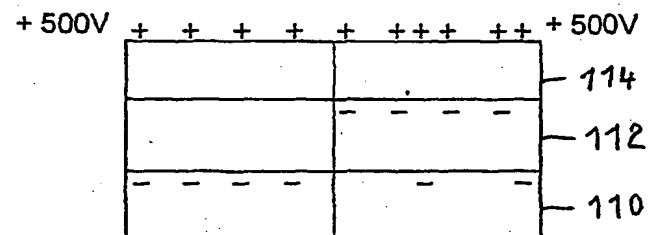
1. Schritt



2. Schritt



3. Schritt



4. Schritt

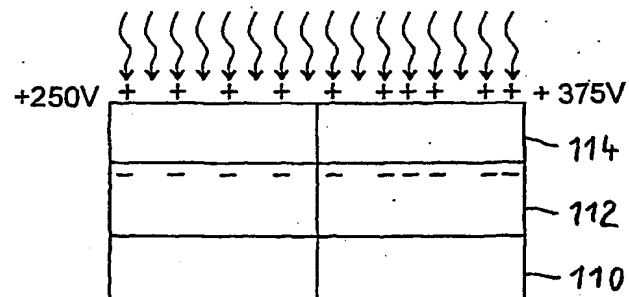
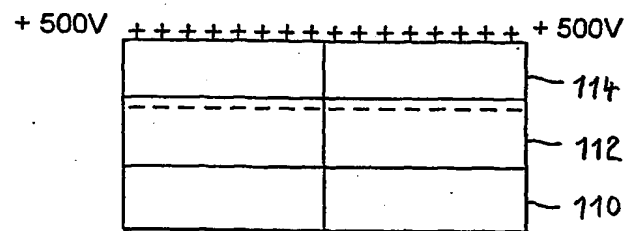
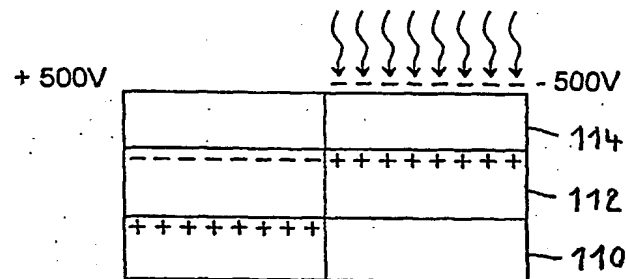


Fig. 22

1. Schritt:



2. Schritt:



3. Schritt:

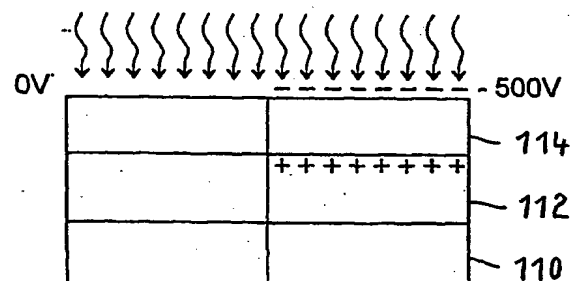
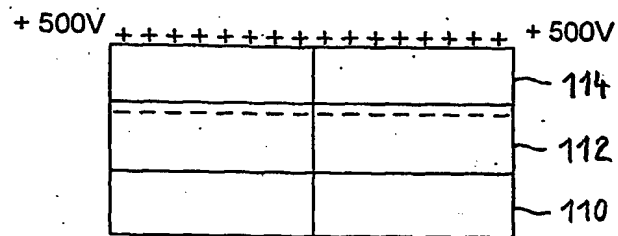
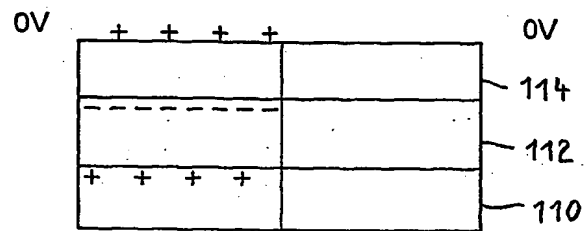


Fig. 23

1. Schritt:



2. Schritt:



3. Schritt:

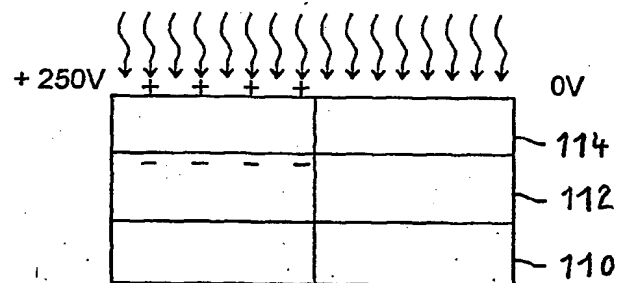
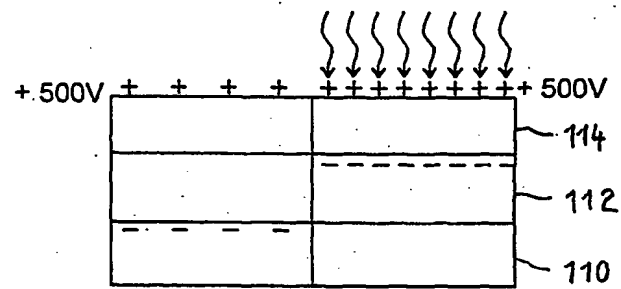
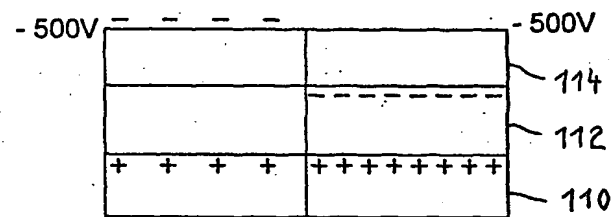


Fig. 24

1. Schritt:



2. Schritt:



3. Schritt:

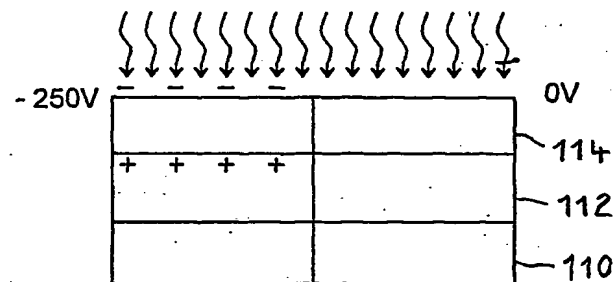
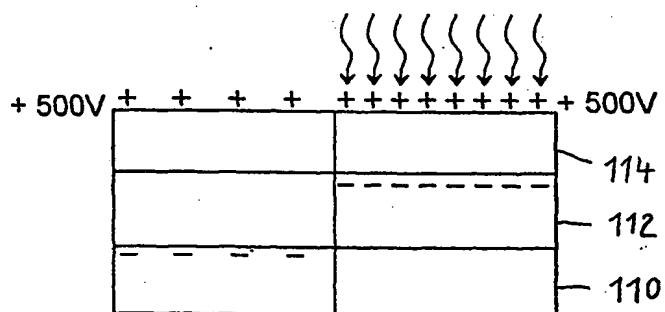


Fig. 25

1. Schritt:



2. Schritt:

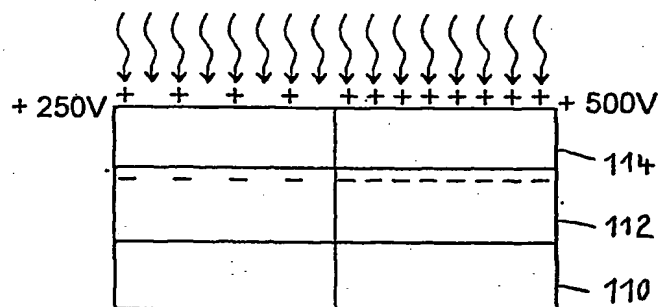


Fig. 26